



Ville Holopainen

**AIVOINFARKTIPOTILAS ENSIHOIDOSTA TROMBOLYYSIIN
RAAHEN AIVOINFARKTITAPAUSTEN RAPORTOINTI UTSTEI-
NIN MALLIA SOVELTAEN**

**AIVOINFARKTIPOTILAS ENSIHOIDOSTA TROMBOLYYSIIN
RAAHEN AIVOINFARKTITAPAUSTEN RAPORTOINTI UTSTEI-
NIN MALLIA SOVELTAEN**

Ville Holopainen
Opinnäytetyö
Syksy 2011
Ensihoidon koulutusohjelma
Oulun seudun ammatti korkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammatti korkeakoulu
Ensihoidon koulutusohjelma

Tekijä: Holopainen Ville

Opinnäytetyön nimi: Aivoinfarktipotilas ensihoidosta trombolyyysiin . Raahen aivoinfarktitapausten raportointi Utsteinin mallia soveltaen.

Työn ohjaajat: Rajala Raija ja Roivainen Petri

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2011

Sivumäärä: 56 sivua + 6 liitesivua

Aivoinfarktipotilaan selviytyminen ja toimintakyvyn säilyminen riippuu olennaisesti siitä, kuinka nopeasti hänelle pystytään toteuttamaan tukoksen takia estyneen aivoverenkierron palauttava hoito. Kotonaan aivoinfarktin saaneen potilaan hoitaminen trombolyyysillä on usean ammattikunnan yhteistyön tulos. Nämä toimijat muodostavat ensihoitoketjun, joka käynnistyy, kun maallikko soittaa hätäpuhelun.

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää Raahen alueen ensihoitojärjestelmän kyky tunnistaa neurologinen potilas ja kuljettaa tämä mahdollisimman lyhyellä viiveellä aivoinfarktin liuotushoitoa toteuttavaan sairaalaan. Tutkimuksessa tarkastellaan Raahen hoitotason ensihoitoyksikön vuosina 2009 ja 2010 kohtaamien neurologisten potilaiden toteutunutta ensihoitoketjua.

Opinnäytetyö on retrospektiivinen dokumentteihin pohjautuva tutkimus. Aineisto muodostuu ensihoitokertomuksista sekä valikoitujen potilaiden sairaalassa saamaa jatkohoitoa koskevista kirjauksista. Aineiston keruussa on hyödynnetty tätä tutkimusta varten laadittua, Utsteinin mallia soveltavaa raportointimallia. Tulokset esitetään frekvenssi- ja prosenttitaulukoina sekä diagrammein.

Vuosina 2009 ja 2010 Raahen hoitotason ensihoitoyksikkö kohtasi yhteensä 58 potilasta, jotka kuljetettiin neurologisen potilaan koodilla. Hätäkeskus tunnisti näistä 60 % neurologisiksi. Potilaista 76 % oli kohdattaessa trombolyysihoidon aikaikkunan ulkopuolella, mutta loput 24 % (14 potilasta) kohdattiin aikaikkunassa ja kuljetettiin Oulun yliopistolliseen sairaalaan. Potilaista kahdeksan kärsi iskeemisestä aivoverenkiertohäiriöstä, ja kolme sai trombolyysihoidon.

Tuloksia voidaan hyödyntää neurologisen potilaan ensihoidon kehittämisessä. Tulokset ovat Raahen ensihoitopalvelun ja hätäkeskuksen käytettävissä. Raportoinnin mallia voidaan käyttää vastaavan tutkimuksen tekemiseen muissa ensihoitojärjestelmissä, mikä mahdollistaa ensihoitojärjestelmien vertailun.

Asiasanat: Aivoinfarkti, Trombolyysihoito, Utsteinin mallin sovellus, Ensihoito

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Emergency Nursing

Author: Ville Holopainen

Title of thesis: Treating Stroke Patient from Emergency Medical Service to Thrombolytic Therapy: Application of Utstein Style Reporting in Stroke Cases in Raahe.

Supervisors: Raija Rajala & Petri Roivainen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2011.

Number of pages: 56 + 6

The Ministry of Social Affairs and Health has stated that thrombolytic therapy should be available for every Finnish citizen no matter in which part of the country they live in. The patient's survival and ability to function after a stroke depends on how quickly any recanalizing therapy can be performed.

The purpose of this study was to survey the capability of emergency medical services (EMS) of Raahe to recognize the neurological patients and to transport them to a hospital which provides thrombolytic therapy for ischemic stroke, avoiding any delay. The study examines the out-of-hospital treatment of neurological patients which the advanced life support unit of Raahe confronted during the period 2009-2010.

The study was a retrospective document based research. The data consisted of the EMS patient records and the follow-up treatment records of selected cases. A reporting style which applies the Utstein recommendations was utilized in collecting the data. This reporting style was created for this purpose while preparing for the study. The data was analyzed by SPSS statistical program. The results are presented by percentages, frequencies and diagrams.

During the period of 2009-2010 the advanced life support unit of Raahe confronted total of 58 patients, who were transported using the code for neurological patients. The dispatch center recognized 60 % of them as neurological patients. Among these patients 76 % were outside the timebox thrombolysis therapy sets, and the rest 24 % (14 patients) were confronted inside the timebox and transported to Oulu University Hospital. Eight of the patients were suffering an ischemic disorder and three of them were treated with thrombolysis.

The results can be used by the dispatch center and the EMS to improve the out-of-hospital treatment of neurological patients. A similar study in any other EMS area would enable the comparison between EMSs.

Keywords: Ischemic stroke, Thrombolytic therapy, The Utstein style application, Emergency medical services

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
1 JOHDANTO	7
2 AIVOINFARKTIPOTILAS	9
2.1 Aivoverenkierto ja aivoinfarkti.....	9
2.2 Aivoinfarktin hoito	12
2.2.1 Häätäkeskuksen riskinarvio	13
2.2.2 Aivoinfarktipotilaan ensihoito.....	13
2.2.3 Aivoinfarktin trombolyyysihoito.....	15
2.2.4 Muut rekanalisoivat hoitomuodot	17
2.3 Alueelliset erityispiirteet.....	18
3 TUTKIMUSONGELMAT	20
4 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN	21
4.1 Tutkimusmetodologia	21
4.2 Aineiston hankinta	21
4.2.1 Utsteinin mallin soveltaminen tiedonkeruuseen	22
4.2.2 Tiedonkeruu tutkimusta varten.....	23
4.2.3 Tutkimusaineiston tallennus ja analysointi	24
5 TUTKIMUKSEN TULOKSET	25
5.1 Häätäkeskuksen riskinarvio.....	25
5.2 Neurologisen potilaan tunnistaminen ensihoidossa.....	27
5.3 Aikaviiveet	29
5.4 Hoitopaikan valinta	32
5.5 Jatkohoito	35
5.6 Yhteenveto tutkimuksen tuloksista	36
6 TULOSTEN TARKASTELU	38
6.1 Häätäkeskuksen tekemän riskinarvion onnistuminen	38
6.2 Neurologisen potilaan tunnistaminen ensihoidossa.....	39
6.3 Aikaviiveet	40
6.4 Hoitopaikan valinta	41
6.5 Jatkohoito	42
7 POHDINTA.....	44

7.1	Johtopäätökset ja tulosten hyödyntäminen	44
7.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	46
7.3	Jatkotutkimushaasteet	49
LÄHTEET		52

1 JOHDANTO

Aivoinfarkti on maailmanlaajuisesti ja siten myös kotimaassamme mittava ongelma, riippumatta siitä tarkastellaanko sitä kansantaloudellisesta vai inhimillisen kärsimyksen näkökulmasta. Vuosittainen aivoinfarktiin sairastuvuus on Suomessa noin 14 000 henkeä, joista neljäsosa on työikäisiä. (Roine, R. 2009. Hakupäivä 9.7.2010)

Aivoinfarktin saaneista potilaista noin kolmasosa menehtyy vuoden seurannassa, ja pysyviä neurologisia haittoja jää noin puolelle potilaista (Soinila, ym. 2006, 272).

Sosiaali- ja terveysministeriö on esittänyt arvon, että jos tulevaisuudessa hoidetaan liuottamalla 300 suomalaista aivoinfarktipotilasta vuodessa, voidaan estää 45 potilaan pysyvä laitoshoitoon joutuminen, mistä seuraa noin viiden miljoonan euron vuosittaiset säästöt. Aivoinfarkteihin liittyvän inhimillisen kärsimyksen sekä taloudellisten menetysten tehokas ehkäisy edellyttää, että mahdollisuus liuotushoitoon on kaikkien kansalaisten saatavilla asuinpaikasta riippumatta, kuten Sosiaali- ja terveysministeriön asettama työryhmä ehdottaa (Yhtenäiset päivystyshoidon perusteet. 2010 Hakupäivä 13.7.2011).

Ensihoitopalvelun onnistumista aivoinfarktipotilaan hoidossa voidaan arvioida selvittämällä hoitoketjun toiminnassa syntyneitä viiveitä, hoitopaikan valintaa sekä sairaalassa valittuja hoitolinjauksia. Utsteinin mallia, jota tutkimuksessa on sovellettu, on käytetty menestyksekkäästi sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdystapahtumien raportointiin 1990-luvulta lähtien useissa ensihoitojärjestelmissä eri puolilla maailmaa (Jacobs, ym. 2004). Mallia on sovellettu myös muiden potilasryhmien, esimerkiksi traumapotilaiden, hoidon raportointiin (Dick, ym. 1999).

Tämä on retrospektiivinen dokumenttipohjainen tutkimus, jonka tarkoituksena oli arvioida Raahen hoitotason ensihoitoyksikön, Raahen 190:n, vuosina 2009 ja

2010 kohtaamien aivoinfarktipotilaiden toteutunutta trombolyysihoidon saatavuutta potilasasiakirjojen perusteella, ja arvioida ensihoitoketjun kykyä tunnistaa neurologinen potilas ja edesauttaa trombolyysihoidon toteutumista. Potilastapausten tiedot kerättiin potilasasiakirjoista mukaillen Utsteinin mallin mukaista tiedonkeruuta. Tutkimuksessa saatiin tietoa Raahen hoitoyksikön kohtaamien neurologisten potilaiden toteutuneesta ensihoidosta ja potilaiden saamasta hoidosta Oulun yliopistollisessa sairaalassa.

Tutkimuksen tulokset ovat hyödynnettävissä ensihoitoketjun kehittämisessä ja laadunhallinnassa. Hätäkeskus saa palautteen neurologisen potilaan riskinarvion onnistumisesta, ja tutkimuksen tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää myös ensihoitohenkilöstön koulutuksessa paikallisesti. Koko ensihoitoketjun toiminnan parantaminen ja tehostaminen tähtää lopulta käytännön ensihoitotyöhön . lopullinen hyödyn saaja on aivoinfarktipotilas.

2 AIVOINFARKTIPOTILAS

2.1 Aivoverenkierto ja aivoinfarkti

Kehon ollessa levossa aivot käyttävät noin 20 % kaikesta hapesta, jonka elimistö kuluttaa. Aivojen energiantarve tyydytetään lähes kokonaan glukoosilla ja hapella, ja niiden tarjonnan on oltava keskeytyksetöntä. Viiden sekunnin keskeytys aivoverenkierrossa aiheuttaa tajuttomuuden, ja jo neljän minuutin keskeytyksestä on seurauksena peruuttamattomia vaurioita hermosoluissa. (Nienstedt, ym. 2006, 221 -222)

Aivoverenkierto voidaan jakaa kahteen erilliseen alueeseen; etu- ja takakierron alueeseen. Sitä aivoverenkierron aluetta, jota suonittavat nikamavaltimot ja kallonpohjavaltimo, kutsutaan vertebrobasilaarialueeksi eli takakierron alueeksi. Sisemmän kaulavaltimon ja sen haarojen suonitusaluetta puolestaan kutsutaan carotiskierron eli etukierron alueeksi. Etu- ja takakierto eivät ole toisistaan eristetyt järjestelmät, vaan niiden välillä on niin sanottu kollateraalijärjestelmä, *circulus willisi*. (Soinila, ym. 2006, 42-45) Valtimokollateraalilla tarkoitetaan valtimon rinnakkaishaaraa, joka tarvittaessa voi suonittaa oman suonitusalueensa lisäksi myös toisen valtimon ensisijaisesti suonittamaa aluetta (Lääketieteen termit. Hakupäivä 12.7.2010). *Circulus Willisin* yhdyssuonet ovat ohuita, joten nopeasti kehittyvä verenvirtauksen estyminen ei ole ainakaan täysin kompensoitavissa tämän systeemin avulla. Jos taas ahtauma kehittyy hitaasti, voi kollateraalijärjestelmän läpimitta kasvaa tuntuvasti, jolloin myös verenvirtaus on runsaampaa ja kompensatioteho parempi. (Soinila, ym. 2006, 45)

Aivoinfarktilla tarkoitetaan heikentyneen tai kokonaan puuttuvan verenvirtauksen aiheuttamaa peruuttamatonta aivokudoksen vaurioitumista. Verenvirtauksen estyminen johtuu joko aivovaltimon seinämään kehittyvästä tukoksesta tai muualta verenkiertoelimistöstä kulkeutuneesta emboluksesta. (Käypä hoito - aivoinfarkti. 2011.) Tästä, ja myös ohimenevästä aivoiskemiasta eli **TIA**:sta (transient ischemic attack) aiheutuu erilaisia neurologisia oireita. TIA:lla tarkoitetaan

äkillistä ja ohimenevää iskeemistä häiriötä, josta potilas toipuu täysin 24 tunnin kuluessa. (Vauhkonen, ym. 2005, 631-634.)

Yleensä aivoinfarkti aiheuttaa äkillisesti alkavia tunto- ja toispuolihalvausoireita eli hemipareesia sekä puheen tuoton häiriötä. Oireet voivat ilmetä myös suupielen roikkumisena, näköhäiriönä, tasapainovaikeutena tai esimerkiksi muisti-häiriönä ja sekavuutena. (Roine, R. 2009. Hakupäivä 9.7.2010) Halvausoireet ilmenevät vastakkaisella kehonpuolella vaurioituneeseen aivopuoliskoon nähden, kun taas aivohermo-oireet, kuten esimerkiksi pupillan valojäykkyys ja suuri koko, vaurion puolella (Kuisma, ym. 2008, 309).

Aivoinfarkteista 80 - 90 % sijaitsee karotiskierron alueella, ja niitä kutsutaan hemisfääri-infarkteiksi (Käypä hoito - aivoinfarkti. 2011). Oireet riippuvat siitä, mikä suoni tukkeutuu. Karotisalueella paikallisina oireina ovat esimerkiksi ylä- tai alaraajavoittoinen hemipareesi, virtsainkontinenssi, puheen tuoton ja ymmärtämisen vaikeus. Lisäksi oireina voi olla lukemis- ja kirjoittamisvaikeus sekä neglect-ilmiö, jossa potilas jättää halvaantuneen puolen huomiotta. (Roine, R. 2009. Hakupäivä 9.7.2010)

Jäljelle jäävät 10 - 20 % ovat vertebrobasilaarialueen infarkteja, joiden oireina on yleensä voimakas huimaus, pahoinvointi, kaksoiskuvat ja tuntohäiriöt sekä nielemisvaikeus. Vertebrobasilaarialueen infarkti voi edetä jopa useiden vuorokausien ajan. (Roine, R. 2009. Hakupäivä 9.7.2010)

Ensimmäisen kuukauden aikana aivoinfarktipotilaista kuolee noin 19 %, ja vuoden seurannassa vastaava luku on jo 32 %. Noin puolet aivoverenkiertohäiriöistä henkiin jääneistä kärsii erilaisista pysyvistä neurologisista oireista. Noin kaksi kolmasosaa säilyttää kuitenkin omatoimisuutensa kolmen kuukauden seurannassa, ja noin joka kymmenes päättyy täysin autettavaksi. (Soinila, ym. 2006, 272)

Suurten suonten ateroskleroottinen ahtauma aiheuttaa noin 50 % aivoinfarkteista, ja se on suurin yksittäinen aivoinfarktin etiologinen ryhmä (Roine, R. 2009. Hakupäivä 9.7.2010). Yleensä ateroskleroottinen ahtauma kehittyy hyvin hitaas-

ti, vuosikymmenten kuluessa, kun pääasiassa veren kolesterolista peräisin olevia aineita kertyy valtimon sisäseinämän (intima) alle (Mustajoki, P. 2010). Kun intiman sisäpinta vahingoittuu esimerkiksi repeytymällä tai tulehduksen seurauksena, liimautuvat verihiutaleet ensimmäisenä paikkaamaan vauriota. Trombosyyttien aggregoituessa eli takertuessa yhteen vapautuu tromboksaanimistä kudoshormonia, jonka vaikutuksesta trombosyyttien yhteen takertuminen edelleen lisääntyy. Seinämän vaurioitumisen yhteydessä vapautuvat aineet aiheuttavat myös valtimon paikallisen ja ohimenevän supistumisen. Trombosyyttien muodostama tulppa kehittyy edelleen kun veren hyytyminen eli koagulaatio alkaa hyytymistekijöiden aktivoituttua. Hyytymistekijät ovat entsyymejä, jotka aikaansaavat hyytymisen monimutkaisen reaktioketjun seurauksena. Ketjun lopuksi syntyy trombiinia, joka pilkkoo fibrinogeenin fibriiniksi. Fibriini muodostaa plasmaan liukenemattoman verkkomaisen rungon, johon muun muassa veren solut kiinnittyvät. Lopulta verisuoni tukkeutuu hyytymisen seurauksena ja veren virtaus kyseisen suonen suonitusalueelle estyy. (Nienstedt, ym. 2006, 179-180)

Noin viidennes aivoinfarkteista johtuu kardiogeenisestä eli sydänperäisestä *embolisaatiosta*. Hyytymiä voi muodostua sydämen lokeroissa jos verenvirtaus on hidastunut tai muuten poikkeava, tai esimerkiksi sydämen sisäkalvon tulehduksen yhteydessä. Tällöin muodostuu pääosin fibriinistä koostuva trombi. (Silvennoinen, H. ym. 2010) Taustalla esiintyy useita etiologioita, joista yleisimpiä ovat sydämen läppäviat, flimmeri eli eteisvärinä ja sydäninfarkti sekä etenkin nuorilla myös synnynnäiset poikkeavuudet. Flimmeri on keskeisin syy ikääntyneiden infarkteihin, yli 80-vuotiailla noin 25 % aivoinfarkteista on eteisvärinän seurausta. (Vauhkonen, ym. 2005, 631) Eteisten vajaan supistumisen seurauksena sydänkorvakkeissa vallitsee lähes olematon virtaus, jolloin olosuhteet ovat otolliset eteistrombien muodostumiselle. Trombi voi liikkeelle lähtiessään päätyä aivovaltimoon ja näin aiheuttaa aivoinfarktin. (Vauhkonen, ym. 2005, 121)

Pieniä, alle 15-20 mm läpimittaisia infarkteja kutsutaan *lakunaari-infarkteiksi*. Tämän voi aiheuttaa joko tromboosi, mikroembolus tai mikroangiopatiasta johtuva valtimoseinämän vaurio. Aivojen mikroangiopatian taustalla on yleensä verenpainetauti ja diabetes. Tukkeuma asettuu tai muodostuu pieneen

päätevaltimoon, ja tästä johtuen infarktialue on pieni. Etiologiasta riippuen niitä voi muodostua useita. Lakunaari-infarkti oireilee eri tavalla kuin muusta syystä aiheutunut aivoinfarkti. Oireiden alku saattaa olla portaittainen tai hitaasti kehittyvä, eikä oireistoon liity tajunnan häiriöitä eikä katsedeviaatiota edes selkeässä hemiplegiassa. Jos kyseessä on yksittäinen lakunaari-infarkti, ennuste on yleensä hyvä. (Soinila, ym. 2006, 300)

Sisemmän kaulavaltimon dissekoituminen eli repeäminen on merkittävä syy etenkin nuoremman väestön aivoinfarktien taustalla. Dissekaatiokohtaan muodostuu trombi, joka embolisoituessaan aiheuttaa aivoinfarktin. Dissekoitumisen taustalla voi olla edeltävä melko lieväkin kaulan alueen trauma. Alkuoireena on usein toispuolinen sykkivä päänsärky, ja kipua voi tuntua myös kaulalla. Kollateraalisuonituksen ansiosta kaulavaltimon totaalitukos voi olla myös oireeton. Alkuvaiheessa ainoastaan noin joka neljännellä potilaalla on paikallisia iskeemisiä oireita, joiden sijainti riippuu dissekoituneesta suonesta, joka voi olla myös nikamavaltimo. Nikamavaltimon dissekaatiossa on basilaariembolian riski, joka voi johtaa kuolemaan. Yleensä dissekoitumalla on kuitenkin hyvä ennuste, kuolleisuus on vain 5 % ja 85 % toipuu hyvin. (Roine, R. 2009. Hakupäivä 9.7.2010.)

2.2 Aivoinfarktin hoito

Ainoa yleisesti käytössä oleva parantava hoito aivoinfarktiin on trombolyysi alteplaasilla. Indikaatio trombolyysihoidolle on kehittymässä oleva infarktaatio, kun muu kallon sisäinen prosessi on luotettavasti poissuljettu, eikä muitakaan trombolyysin vasta-aiheita ole. Pelkästään kliinisen kuvan perusteella ei voida sulkea pois esimerkiksi kallonsisäistä verenvuotoa, joka on ehdoton vasta-aihe liuotushoidon toteuttamiselle. (Soinila, ym. 2006, 309)

2.2.1 Hätäkeskuksen riskinarvio

Kansalaisen soitettua hätäkeskukseen hälytyspäivystäjä selvittää kuinka korkea riski potilaalla on ja minkä tyyppisestä tehtävästä on kyse. Arvio tehdään mieluiten puheyhteydessä suoraan potilaaseen. Tämän tehtyään päivystäjä hälyttää kohteeseen sairaanhoitopiirin ensihoidon vastuulääkärin ohjeistuksen mukaisen vasteen, eli riskinarvion perusteella tarkoitukseen soveltuvan ensihoitoyksikön. (Kuisma, ym. 2008, 34)

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri ohjeistaa, että hätäkeskuspäivystäjä kartoittaa potilaan toimintakyvyn laskun ja halvausoireet. Hätäkeskuspäivystäjä tarkentaa tiedot neurologisista oireista yläraajojen äkillisen heikkouden ja mimii-kan sekä puheen poikkeavuuden perusteella (Martikainen, ym. 2007). Vaste määräytyy oireen keston, tajunnan tason sekä potilaan aiemman omatoimisuuden mukaan (Taulukko 1).

Taulukko 1. Tehtäväkoodin määräytyminen hätäkeskuksessa (Martikainen, ym. 2007)

Aika oireen alusta, muut huomioitavat seikat	Tehtäväkoodi
Oireen alusta alle 3 tuntia, tajunta alentunut	706A
Oireen alusta alle 3 tuntia, tajunta normaali	706B
Oireen alusta yli 3 tuntia	706C
Ei omatoiminen, laitospotilas	706D

Kun hätäkeskuspäivystäjä on määritellyt tehtävälle hälytyskoodin, hän välittää sen tarkoituksenmukaiselle ensihoitoyksikölle (Kuisma, ym. 2008, 34). Liuotushoidosta mahdollisesti hyötyvien aivoverenkiertohäiriöpotilaiden tulisi siis sijoitua tehtäväluokkaan 706B.

2.2.2 Aivoinfarktipotilaan ensihoito

Kun potilas on kohdattu, tutkimukset ja esitietojen kartoitus tehdään potilaalle normaaliin tapaan, painottaen neurologisia tutkimuksia. Esitiedoissa keskeistä

on selvittää ja kirjata selkeästi neurologisten oireiden alkuaikajankohta ja laatu, koska sillä on olennainen merkitys trombolyysihoitoa harkittaessa. Käypä hoito -ohjeen (2011) mukaan ensihoidossa tulee käyttää standardoitua neurostatus-ta, jossa kartoitetaan potilaan mahdollinen puhehäiriö, yläraajan hemipareesi ja kasvohalvaus. Samasta syystä myös potilaan aikaisemman toimintakyvyn tarkka kartoittaminen ja kirjaaminen ovat tärkeitä. Niin ikään potilaan kotilääkitykset täytyy selvittää, erityisesti veren hyytymiseen vaikuttavat lääkitykset tulee kirjata selkeästi ensihoitokertomukseen. (Kuisma, ym. 2008, 309-311)

Potilas asetetaan ensimmäiseksi liikkumattomaksi makuuasentoon ja huolehditaan tämän peruselintoiminnoista. Alkuvaiheessa tajuttomalle potilaalle annostellaan happea maskilla ja hengityksestä huolehditaan nieluputken ja tarvittaessa naamaripaljeventilaation avulla. Mikäli potilas on tajuissaan, lisähappea annetaan vain, jos pulssioksimetrialla mitattu happisaturaatio on alle 95 %. Suoniyhteys avataan Ringerin liuoksella mahdollisimman suurella kanyyllilla halvaantumattoman käden kyynärtaipeeseen. Suurta kanyyliä mahdollisimman keskeisessä laskimossa käytetään jo tässä vaiheessa, jotta samaa suoniyhteyttä voitaisiin myöhemmin hyödyntää varjoaineen annostelussa kuvantamisen yhteydessä. Mikäli tajuttoman potilaan Glasgow Coma Scale-pisteet (GCS) ovat alle kahdeksan, on suuri vaara että potilaan keuhkotuuletus ja siten myös kaasujenvaihto häiriintyvät, mikä on haitallista aivoverenkierron säätelyn kannalta. Tällöin potilas tulee intuboida mahdollisimman pian ja aloittaa kontrolloitu paljeventilaatio. Kapnometrialla pyritään 4,5 kPa hiilidioksidipitoisuuteen uloshengitysilmassa, eli normoventilaatioon. Intubaatio tehdään lääkkeellisesti, sillä ilman lääkitystä suoritettuna se nostaa kallonsisäistä painetta, mikä on haitallista aivoiskemiapotilaan ennusteelle. Ensihoidossa käytetään esimerkiksi alfentaniilin ja midatsolaamin yhdistelmää, tai jos paikalla on anestesia- tai ensihoitolääkäri, propofolia tai etomidaattia. (Kuisma, ym. 2008, 309-311)

Aivoinfarktidiagnoosi täytyy aina varmistaa pään TT-kuvantamisella eli tietokonetomografialla. TT-tutkimuksella on kiire erityisesti, jos potilaan arvellaan hyötyvän trombolyysistä. Liuotuskandidaatit tulee siis aina hoitaa sellaisessa hoitolaitoksessa, jossa on mahdollisuus TT-kuvantamiseen ja trombolyysihoidon toteuttamiseen. (Soinila, ym. 2006, 309)

Aivoinfarktia epäiltäessä kuljetustarve on kiireellinen, sillä trombolyyysi täytyy toteuttaa 4,5 tunnin kuluessa neurologisten oireiden alkamisesta (Käypä hoito . aivoinfarkti. 2011). Lisäksi on syytä huomioida, että potilaiden toipuminen on sitä parempaa ja kuolleisuus alhaisempaa, mitä lyhyemmällä viiveellä trombolyyysi voidaan toteuttaa (Strbian, ym. 2010). Ensihoidossa toiminnan tavoitteena on siis saada potilas nopeasti luotettavien ja tarkkojen esitietojen kanssa suoraan ambulanssista TT-tutkimukseen ja neurologin arvioon. Tämä edellyttää yhteistyötä päivystyspoliklinikan ja kuvantamisyksikön kanssa, ja tästä syystä ennakoilmoitus päivystyspoliklinikalle on ensiarvoisen tärkeä. (Kuisma, ym. 2008, 309-312)

Ensihoito-opas ohjeistaa pyytämään hoito-ohjeen ensihoitolääkäriltä, jos potilas voisi hyötyä trombolyysihoidosta. Jos potilaana on laitoshoidossa oleva, ei oma-toiminen henkilö, hoito-ohje pyydetään terveyskeskuksen päivystävältä lääkäriltä. (Silfast, T., ym. 2010, 221) Toisaalta Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueella ohjeistetaan pyytämään hoito-ohje *tarvittaessa*, ei automaattisesti kaikissa tapauksissa. (Martikainen, ym. 2007)

2.2.3 Aivoinfarktin trombolyysihoito

Käypä hoito . suosituksessa (2011) trombolyyysin toteuttamisen aikaraja on 4,5 tuntia oireiden alusta. Suositus päivittyi tältä osin tammikuussa 2011, aiemmin suosituksen mukainen aikaikkuna oli kolme tuntia. Uuden käytännön mukaisesti liuotuksia on kuitenkin tehty jo aiemmin 4,5 tunnin aikaikkunassa mikäli perfuusiokuvaus osoittaa, että infarkti kehittyy edelleen laajemmaksi. (Silvennoinen, H., ym. 2010.; Hacke, ym. 2008; Kuisma, ym. 2008, 312). Hoidon saamisen edellytyksenä on siis ensihoitoketjun nopea toiminta ja potilaan viivytyksetön pääsy liuotushoitoa toteuttavaan sairaalaan.

Aivoinfarktin trombolyyysi toteutetaan alteplaasilla (Soinila, ym. 2006, 308). Alteplaasi on kudospasminogeenin aktivaattori, joka pysyy verenkierrossa melko inaktiivina kunnes sitoutuu hyytymän fibriniiniin. Tämän jälkeen alteplaasi aktivoi-

tuu ja muuntaa plasminogeenin plasmiiniksi, joka liuottaa hyytymän pilkkomalla fibriniä. (Duodecim Lääketietokanta. Hakupäivä 10.12.2010)

Potilasta ja omaisia informoidaan hoidon riskeistä ennen sen aloittamista. Käytännössä trombolyyysi toteutetaan annostelemalla laskimoon 0,9 mg alteplaasia painokiloa kohti. Ensin annetaan 10 % annoksesta 2-3 minuuttia kestävästä boluksena ja loput annostellaan seuraavan tunnin aikana infuusiona. Maksimianos on 90 mg. Jos potilaan tila heikkenee äkillisesti hoidon aikana, tulee alteplaasin anto keskeyttää ja potilas on lähetettävä välittömästi pään TT-kuvaukseen vuotoepäilyn selvittämiseksi. Verenpainetta seurataan hoidon aikana jatkuvasti, mutta invasiiviseen mittaukseen ei ryhdytä. Verenpaine ei saa ylittää 185/110 elohopeamillimetriä hoidon aikana eikä seuraavan vuorokauden kuluessa. Potilaalle ei saa antaa antikoagulantteja tai antitromboottisia aineita seuraavan vuorokauden aikana, eikä suonta, jota ei voida komprimoida, saa punktoida. (Käypä hoito . aivoinfarkti. 2011)

Aivoinfarktin hoitamisesta alteplaasitrombolyyysilla on tehty runsaasti tutkimuksia 1990- ja 2000-luvuilla. Yksi varhaisimmista merkittävistä tutkimuksista osoitti, että trombolyyysihoito toteutettuna alle kolme tuntia oireiden alusta parantaa potilaan kliinistä toipumista kolmen kuukauden seurannassa (The National Institute of Neurological Disorders and Stroke. 1995). Tämän jälkeen tutkimusasetelmaa on muutettu esimerkiksi alteplaasin annostelun ja aikaikkunan osalta. Eräässä tutkimuksessa jaettiin potilaat kahteen ryhmään sen mukaan, oliko oireiden alusta kulunut 0-3 vai 3-6 tuntia. Tämä tutkimus osoitti, että aikaikkunan venyttäminen lisäsi vakavia komplikaatioita, mutta edelleen tietyille potilasryhmälle trombolyysihoidolla voidaan aikaansaada huomattavasti parempi selviytyminen. (Hacke, ym. 1998)

Jo 1990-luvulla tehdyissä tutkimuksissa on siis saavutettu käsitys siitä, että trombolyyysi toteutettuna alle 3 tuntia oireiden alusta on turvallinen ja tehoava hoito aivoinfarktiin. Alle kaksi prosenttia trombolyysihoidon saaneista potilaista saa oireisen aivoverenvuodon. (Wahlgren, ym. 2007) Vuonna 2008 julkaistiin tutkimus liuotushoidon saaneesta potilasryhmästä, jonka oireet olivat kestäneet 3 - 4,5 tuntia. Tutkimuksessa todettiin, että myös tällä potilasryhmällä alteplaasi-

liuotuksella saadaan huomattavasti parempi kliininen toipuminen verrattuna placebo-ryhmään. (Hacke, ym. 2008)

Aivoinfarktin liuottaminen keskuksissa, joissa on mahdollisuus TT-kuvantamiseen, mutta ei neurologipäivystystä, on mahdollista telestroke-palvelun avulla. Palvelu toimii videoneuvotteluna, jossa palvelua tuottavan klinikan neurologi arvioi aiheet ja vasta-aiheet aivoinfarktin trombolyyshoidolle. Telestroke-palvelun käyttö ei lisää viiveitä eikä komplikaatioita trombolyyysin yhteydessä. (Käypä hoito - aivoinfarkti. 2011. Hakupäivä 8.11.2011) Vasta julkaistun tutkimuksen mukaan Helsingin yliopistollisen sairaalan (Hys) neurologian klinikan vastaanottamista telestroke-konsultaatiopyynnöistä 57,5 % johti trombolyyysiin, ja potilaiden selviytyminen oli samanlaista kuin potilailla, joille trombolyyysi on toteutettu neurologin läsnä ollessa. Tutkimuksessa tarkasteltiin Hys:in neurologian klinikan ja viiden suomalaisen keskussairaalan välillä tehtyjä telestroke-konsultaatioita kahden vuoden ajalta. (Sairanen, T., ym. 2011)

2.2.4 Muut rekanalisoivat hoitomuodot

Aivoinfarkti voidaan hoitaa myös tromboektomialla eli mekaanisella rekanalisatiolla. Tromboektomiaa käytetään, kun liuotushoidolle löytyy vasta-aihe tai kun trombolyytti on annettu, mutta se ei ole tehonnut. Tukos pyritään poistamaan aivovaltimosta mekaanisesti tätä tarkoitusta varten suunnitellulla katetrilla. Tromboektomian aikaikkuna on kahdeksan tuntia, ja se voidaan toteuttaa keskuksissa, jotka ovat harjaantuneet invasiivisiin valtimotoimenpiteisiin. Rekanalisatio tällä menetelmällä onnistuu vähintään yhtä usein kuin trombolyyysillä. (Käypä hoito - aivoinfarkti. 2011)

Trombolyyysi alteplaasilla voidaan toteuttaa myös valtimonsisäisesti, ja se voidaan tehdä niin ikään silloin, kun laskimonsisäinen trombolyyysi on vasta-aiheinen tai kun se ei ole tehonnut. Trombolyyysi onnistuu tutkitusti paremmin valtimonsisäisesti annostellulla trombolyytillä kuin laskimoon annostellulla. Valtimonsisäisen liuotushoidon aikaikkuna on kuusi tuntia, ja perusteena potilasvalinnalle voidaan käyttää kuvantamismenetelmiä, jotka paljastavat iskemiasta

kärsivän aivokudoksen laajuuden. Valtimonsisäisten trombolyysien toteuttaminen suositellaan keskitettäväksi toimenpideradiologiaan erikoistuneisiin yksiköihin. (Käypä hoito - aivoinfarkti. 2011)

2.3 Alueelliset erityispiirteet

Raahen kaupunki sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla valtatie 8:n varrella. Etäisyyttä Ouluun on noin 75 kilometriä. Väkiluku on 22 569 (laskenta 31.12.2010), mutta Raahen seutukunta muodostuu Raahen lisäksi Siikajoen, Pyhäjoen ja Vihannin kunnista. Nämä kunnat yhdessä muodostavat myös Raahen seudun hyvinvointikuntayhtymän, joka vastaa alueen terveydenhuollosta. Yhteenlaskettu väkiluku on 34 741. (Raahen kaupunki. 2011. Hakupäivä 13.11.2011)

Ensihoitoyksiköitä Raahessa on kaksi, Raahe 190 ja Raahe 191. Raahe 190 hoitaa ensisijaisesti A-, B- ja C-luokan tehtävät Raahen kaupungin alueella, ja on välittömässä lähtövalmiudessa ympäri vuorokauden. Raahe 190 hoitaa kiireellisiä tehtäviä myös osassa Siikajoen kuntaa. Yksikkö toimii hoitotasolla. Perustason yksikkö Raahe 191 on välittömässä lähtövalmiudessa joka päivä 8-16, muulloin 15 minuutin varallaolossa. Raahe 191 hoitaa ensisijaisesti D-tehtävät sekä hoitolaitossiirrot.

Kaupungissa toimii Raahen aluesairaala (Ras). Ras:ssa on erikoissairaanhoidon aloista rajoitetusti saatavilla sisätautien, kirurgian, synnytys- ja naistentautien, lastentautien, korva-, nenä-, ja kurkkutautien, radiologian sekä anestesiologian lääkäripalveluja. Röntgen-osastolla on mahdollisuus TT-kuvantamiseen. Erikoissairaanhoidon palvelut ovat käytettävissä pääsääntöisesti kiireettömissä tapauksissa virka-aikana. Sairaalassa toimii ympärivuorokautisesti perusterveydenhuollon päivystys. (Raahen seudun hyvinvointikuntayhtymä. 2011. Hakupäivä 19.11.2011) Päivystyksellisesti erikoissairaanhoidoa vaativat potilaat kuljetetaan Oulun yliopistolliseen sairaalaan (Oys).

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alaisuudessa toimii lääkärintä- ja pelastushelikopteri Sepe, jonka miehistöön kuuluu ensihoitolääkäri. Sepen asemapaikka on Oulussa, ja se hälytetään sairaanhoitopiirin alueelle korkeariskisille tehtäville. Tarvittaessa se toimii maayksiköllä, jos kohde on siten nopeammin tai helpommin saavutettavissa. (Lääkärintä- ja pelastushelikopteri Sepen hälytysohje. Hakupäivä 19.11.)

3 TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella Raahen hoitotason ensihoitoyksikön, Raahen 190:n, vuosina 2009 ja 2010 kohtaamien aivoinfarktipotilaiden toteutunutta trombolyyseihoidon saatavuutta potilasasiakirjojen perusteella, ja arvioida ensihoitoketjun kykyä tunnistaa ja hoitaa neurologinen potilas viiveitä välttämällä ja siten edesauttaa trombolyyseihoidon toteutumista.

Tulokset ovat ensihoitopalvelun tuottajan ja hätäkeskuksen käytettävissä ensihoitoketjun kehittämiseksi. Kun tuloksia hyödynnetään siten, että ensihoitopalvelu kykenee tuottamaan parempaa hoitoa aivoinfarktipotilaille, on lopullinen hyödynsaaja aivoinfarktipotilas.

1. Miten ensihoitoketjun toiminta on toteutunut asiakirjojen perusteella aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidossa?

- 1.1 Kuinka tarkasti ja millä perusteella ensihoitojärjestelmä on kyennyt vuosina 2009 ja 2010 tunnistamaan aivoverenkiertohäiriöpotilaat?
- 1.2 Missä vaiheessa aikaviiveet syntyvät ja kuinka monen potilaan kohdalla järjestelmä on saavuttanut aivoinfarktipotilaan trombolyyseihoidon tavoitteajat?
- 1.3 Millaisiin valintoihin ensihoitoyksikkö on päätenyt hoitopaikan suhteen, ja millä perusteella?

2. Miten ensihoidossa liuotuskandidaateina pidettyjen potilaiden hoitolinja on jakautunut Oulun yliopistollisessa sairaalassa?

4 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

4.1 Tutkimusmetodologia

Tutkimus on luonteeltaan kvantitatiivinen. Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä soveltuu tutkimuksiin, joissa esitettyihin kysymyksiin on vain rajallinen määrä mahdollisia vastauksia (Nealle, J. 2009, 134). Kun kvantitatiivinen mittaus on antanut tutkittavan asian kannalta olennaista tietoa, voidaan tuloksia analysoida tilastollisilla menetelmillä johtopäätösten tueksi (Alkula, ym. 1994, 20-21). Kvantitatiivisin menetelmin voidaan osoittaa eri asioiden välisiä riippuvuuksia, ja tuloksia kuvaillaan numeerisina muuttujina esimerkiksi taulukoita käyttäen (Heikkilä, T. 2004, 16).

Tutkimukseen käyttämäni aineisto kertoo tutkittavan ilmiön toiminnasta ennen tutkimushetkeä, joten tutkimus on retrospektiivinen eli taaksepäin suuntautuva (Kankkunen, ym. 2009, 59). Tutkimuksessa käytettiin valmiiksi olemassa olevaa aineistoa, potilasasiakirjoja. Koska aineisto on jonkun muun jotain muuta tarkoitusta varten keräämä, on kyseessä sekundaariaineisto. Tutkimus rakentuu näiden dokumenttien eksplisiittisille eli suorille tiedoille. Dokumenttien sisältämän eksplisiittisen tiedon perusteella voidaan kuvailla todellisia, konkreettisia tapahtumia, eikä tässä tutkimuksessa oltu kiinnostuneita dokumenteista sinänsä. Tutkimuksessa kuvaillaan dokumentin ulkopuolista konkreettista ilmiötä, ensihoitoketjun toimintaa suhteessa päämääräänsä eli potilaan selviytymiseen, ja tässä prosessissa dokumentti oli ainoastaan työväline. (Pietilä 1973, 28)

4.2 Aineiston hankinta

Perusjoukko muodostuu kaikista Raahen hoitoyksikön vuosina 2009 ja 2010 kohtaamista aivoverenkiertohäiriöpotilaista. Vaikka tutkimuksessa oltiin kiinnostuneita ainoastaan aivoinfarktipotilaista, rajausta oli pakko tehdä siten, että mukaan otettiin kaikki neurologisiksi arvioidut potilaat, sillä tarkka diagnostiikka

kentällä on mahdotonta. Aineisto koostui 58 potilaan ensihoitokertomuksista ja 14 potilaan jatkohoitoa koskevista tiedoista. Joissakin kohdissa katoa esiintyi ensihoitokertomusten epätäydellisen täyttämisen vuoksi.

Tutkittava joukko eroteltiin manuaalisesti ensihoitokertomuksista, ja tunnistaminen perustui kuljetuskoodiin; kaikki koodilla 706 kuljetetut potilaat etsittiin Raahe 190:n ensihoitokertomusarkistosta vuosien 2009 ja 2010 ajalta. Alun perin keräsin aineistoon myös sellaisten potilaiden tiedot, jotka siirtyivät Raahesta Oulun yliopistolliseen sairaalaan kiireellisenä hoitolaitossiirtona, mutta myöhemmässä vaiheessa karsin nämä tiedot pois aineistosta tutkimuksen rajaukseen ja reliabiliteettiin perustuvista syistä.

4.2.1 Utsteinin mallin soveltaminen tiedonkeruuseen

Tiedonkeruu toteutettiin pohjautuen tätä tutkimusta varten laadittuun vuokaavioon (liite 1), joka perustuu Utsteinin mallin vuokaavioon (Liite 2). Utsteinin vuokaavio on peräisin vuonna 1991 julkaistusta Utsteinin tutkijaryhmän raportista, jossa julkaistiin suositukset sairaalan ulkopuolisten sydänpysähdystapausten raportointiin. Tarkoituksena oli, että sydänpysähdystapausten raportoinnissa käytettäisiin yhtenäistä termistöä ja raportoinnin mallia, mikä mahdollistaisi vertailun eri ensihoitojärjestelmien välillä. Utsteinin vuokaavio alussa on ensihoitojärjestelmän väestöpohja, josta joukko lähtee karsiutumaan tietyin kriteerein, kunnes päästään sydänperäisen etiologian omaaviin sydänpysähdyksiin. Lopulta tiettyjen muuttujien kautta vuokaavio viimeiseksi luvuksi jää se joukko, joka on ollut elossa vuoden kuluttua sydänperäisestä sydänpysähdyksestä. Utsteinin katsauksessa käytettävät tiedot kerätään ensihoitokertomuksista ja sairaalan tietokannoista tätä vuokaaviota mukaillen. (Cummings, ym. 1991) Utsteinin vuokaaviota on myöhemmin päivitetty muun muassa siten, että se huomioi potilaan neurologisen selviytymisen viisiportaisen CPC-asteikon avulla (Jacobs, ym. 2004).

Utsteinin mallia on aiemminkin sovellettu myös muiden kuin sydänpysähdyspotilaiden hoidon raportointiin. Esimerkiksi kansainvälinen traumatologijärjestö In-

ternational Trauma Anaesthesia and Critical Care Society (ITACCS) edustajat totesivat 1990-luvun alkupuolella, että vertailun mahdollistava raportointimalli traumapotilaiden hoidosta olisi eduksi kyseenomaisen erikoisalan kehitykselle. Vuonna 1999 ITACCS antoi raportissaan suosituksen Utsteinin malliin perustuvan raportointimallin hyödyntämisestä traumapotilaiden hoidon raportoinnissa. (Dick, ym. 1999)

4.2.2 Tiedonkeruu tutkimusta varten

Ensihoitokertomuksista kirjattiin aikaviiveiden tarkastelua varten tehtävän alkamisaika, kohteeseen saapumisaika, kuljetuksen aloittamisaika ja potilaan luovutusaika. Tehtävä- ja kuljetuskoodit kirjattiin hätäkeskuksen riskinarvion ja tehtävätyypin osuvuuden arvioimista varten. Tiedonkeruulomakkeelle kirjattiin myös oireen alkamisaika, mikäli se ensihoitokertomuksesta löytyi, jotta hoidon aloittamisen kokonaisviive selviäisi. Jos oireen alkamisaika oli epäselvä tai sitä ei ollut kirjattu ollenkaan, arvoksi tuli *«ei tiedossa»*. Lisäksi tallennettiin myös ensihoitokertomukseen kirjatut löydökset, joiden perusteella potilaiden oireet on tunnistettu neurologiseksi. Sairaala, johon potilas on kuljetettu, kirjattiin ylös hoitopaikan valinnan selvittämistä varten, ja myös tiedot mahdollisesta lääkärin konsultaatiosta otettiin mukaan aineistoon. Näiden tietojen keräämiseen käytettiin tiedonkeruulomaketta (liite 3), jossa jokainen potilas sai tunnistenumeron juoksevan numeroinnin perusteella. Myös potilaan henkilötunnus oli mukana vielä tässä vaiheessa, jotta potilaiden jatkohoittoa koskevien tietojen etsiminen Efficahjelmasta oli mahdollista.

Jatkohoitotiedot kerättiin potilailta, jotka oli luovutettu Oys:n päivystykseen alle 4,5 tuntia oireiden alkamisesta. Tiedoista kirjattiin Oys:n päivystyksen arvio potilaan oireiden syystä, TT-löydökset, valittu hoitolinja, trombolyysihoidon vasta-aihe sekä potilaan selviytyminen kolmen kuukauden seurannassa. Tiedot kerättiin Efficahjelmasta erikoissairaanhoidon palautteista erilliselle tiedonkeruulomakkeelle (Liite 4), ja tässä asiantuntija-apuna toimi Raahen seudun hyvinvointikuntayhtymän päivystyslääketieteen ylilääkäri Heini Nal.

4.2.3 Tutkimusaineiston tallennus ja analysointi

Ensihoitokertomusten tiedot tallennettiin ensin Excel-ohjelmalla tehtyyn taulukkoon, ja jatkohoitotiedot kirjattiin manuaalisesti tulostettuun tiedonkeruulomakkeeseen. Myös jatkohoitotiedot siirrettiin Excel-tiluktoon. Myöhemmin koko aineisto siirrettiin SPSS-ohjelmaan, jolla tiedot analysoitiin. Analysoitavana oli siis kaksi erillistä aineistoa, alkuvaiheen ja jatkohoidon tiedot. Muuttujien välisiä yhteyksiä, erityisesti aikaviiveiden ja löydösten vaikutusta hoitolinjaan, analysoitiin ristiintaulukoimalla. Tulokset esitetään prosentti- ja frekvenssitaulukoin ja pylväsdiagrammein.

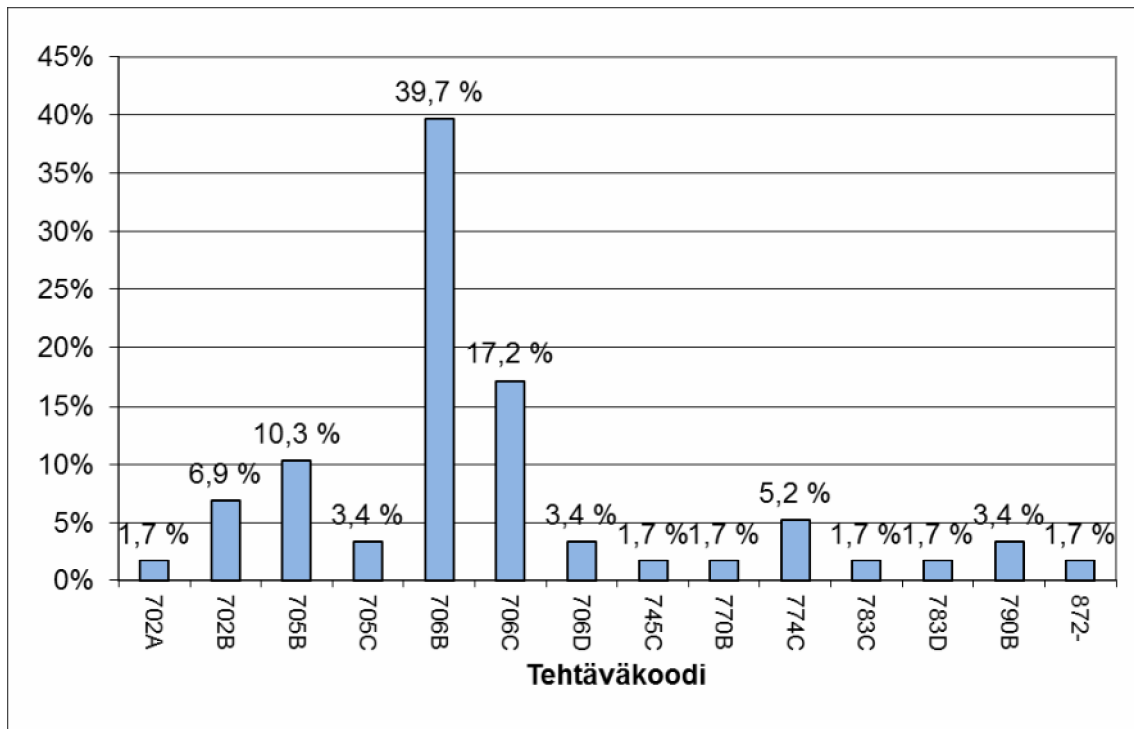
5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Vuosina 2009-2010 hätäkeskus antoi Raahen 190:lle yhteensä 58 tehtävää, jotka johtivat kuljetukseen koodilla 706. Vuonna 2009 tehtäviä oli 33, ja vuonna 2010 25. Potilaiden keski-ikä oli 65 vuotta, nuorin oli 25- ja vanhin 92-vuotias. Miehiä näistä potilaista oli 59 % (34), jolloin naisten osuudeksi jäi 41 % (24).

5.1 Hätäkeskuksen riskinarvio

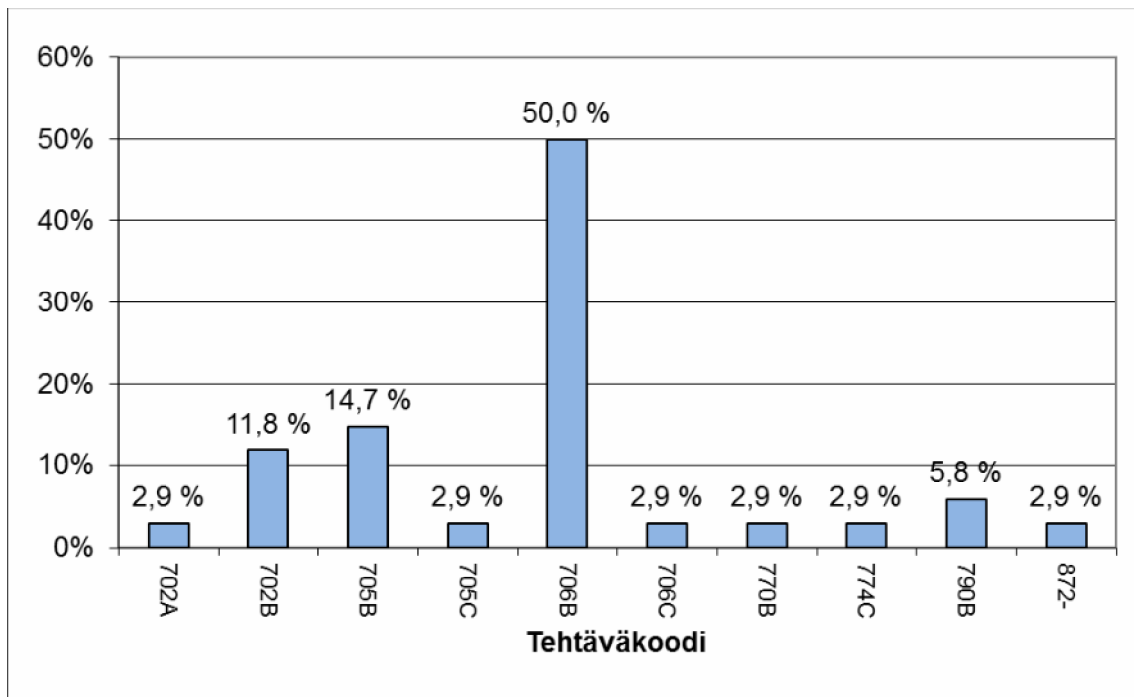
Tässä tutkimuksessa hätäkeskuksen riskinarvion onnistumista arvioidaan tutkimuksessa käytettyjen tehtävien osalta, joissa potilas on ensihoidossa tunnistettu neurologiseksi. Riskinarvion tai neurologisten oireiden tunnistamisen onnistumista ei voida arvioida niistä tehtävistä, jotka ovat jääneet tunnistamatta hätäkeskuspäivystäjältä ja ensihoitajalta. Tämä johtuu siitä, että perusteena tutkittavan joukon kokoamiselle on ollut kuljetus koodilla 706, ja siten potilaat, joita ei ole tunnistettu hätäkeskuksen eikä ensihoitopalvelun toimesta, eivät ole mukana tässä tutkimuksessa. Tekstissä prosenttiosuudet esitetään pyöristettyinä lähimpään kokonaislukuun luettavuuden parantamiseksi.

Tehtävistä suurimman yksittäisen ryhmän muodostivat koodilla 706B annetut hälytykset, joita oli 40 % kaikista tehtävistä (kuvio 1). Toiseksi suurin ryhmä oli 706C-hälytykset, 17 %. Kun näihin lisätään vielä 706D-tehtävät, on neurologisella koodilla kuljettamiseen johtaneista tehtävistä 60 % myös annettu neurologisella koodilla. Tehtävistä 14 % annettiin äkillisesti heikentyneenä yleistilana, koodi 705, ja 9 % tajuttomuuden 702-koodilla. Loput 19 % on annettu kuudella eri koodilla, jotka ovat kaatuminen (koodi 745), tarkentumaton sairaskohtaus (koodi 770), hitaasti alentunut yleistila (koodi 774) sekä raaja- tai vartalokipu (koodi 783). Yksittäisiä tehtäviä annettiin myös koodilla 790B, eli hälytys on annettu puhelun aikana tarkentumattomilla esitiedoilla. Yksi tehtävä annettiin turvapuhelinhälytyksenä, koodi 872.



Kuvio 1. Tehtäväkoodien jakautuminen 706-kuljetukseen johtaneissa tehtävissä.

Suurimman mielenkiinnon kohteena olivat 706B- tai 706A-kuljetukseen johtaneet tehtävät, sillä trombolyyysin aikaikkunassa olevien potilaiden tulisi sijoittua näihin tehtäväluokkiin. Suurin yksittäinen ryhmä onkin 706B-koodilla annetut tehtävät, 50 %, mutta hajontaa löytyy jonkin verran (kuvio 2.) 706-koodilla annettiin kaikkiaan 54 % tehtävistä. Äkillisesti heikentyneen yleistilan koodilla ja tajuttomuuden koodilla annettiin molemmilla 15 % näistä tehtävistä. Yksittäiset muilla koodilla annetut tehtävät muodostavat loput 16 %. Kiireellisenä A- tai B-hälytyksenä on annettu 88 % tehtävistä, ja loput olivat yksittäisiä C-luokan tehtäviä.



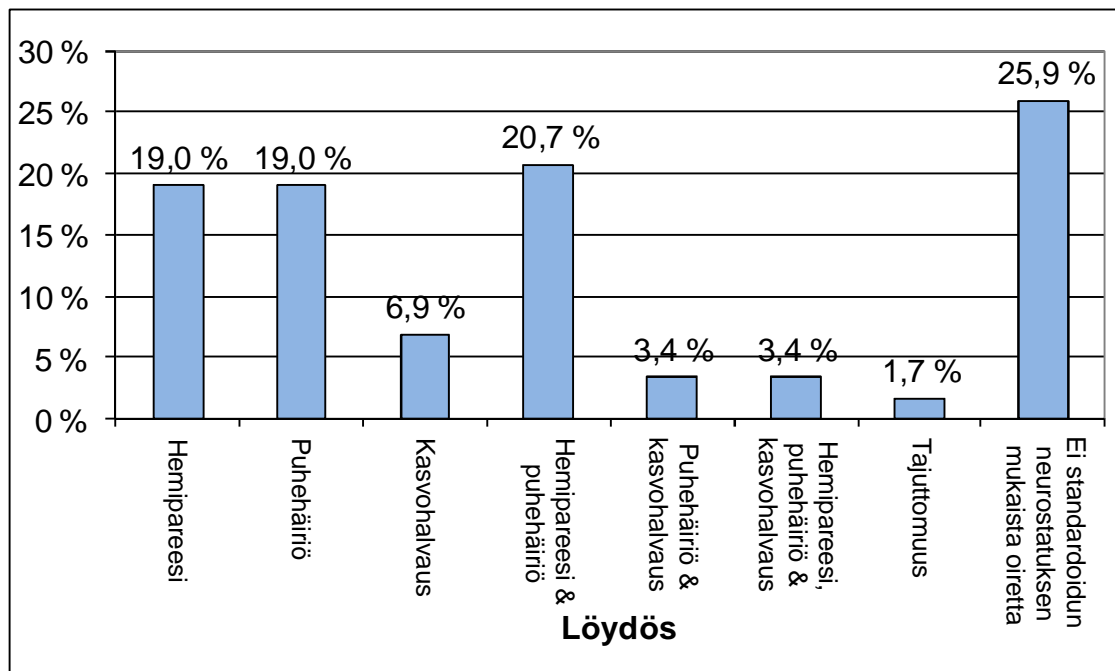
Kuvio 2. Tehtäväkoodien jakautuminen 706B tai 706A-kuljetukseen johtaneissa tehtävissä.

5.2 Neurologisen potilaan tunnistaminen ensihoidossa

Neurologisen potilaan tunnistamisen osalta tutkimustuloksia voidaan käyttää ai-noastaan kuvailtaessa, millä perusteella potilas on tunnistettu neurologiseksi. Aineiston rajaus aiheuttaa myös tässä kohtaa tilanteen, jossa tunnistamatta jääneet potilaat eivät ole aineistossa mukana, sillä aineiston keräämisen perus-tana oli neurologinen kuljetuskoodi.

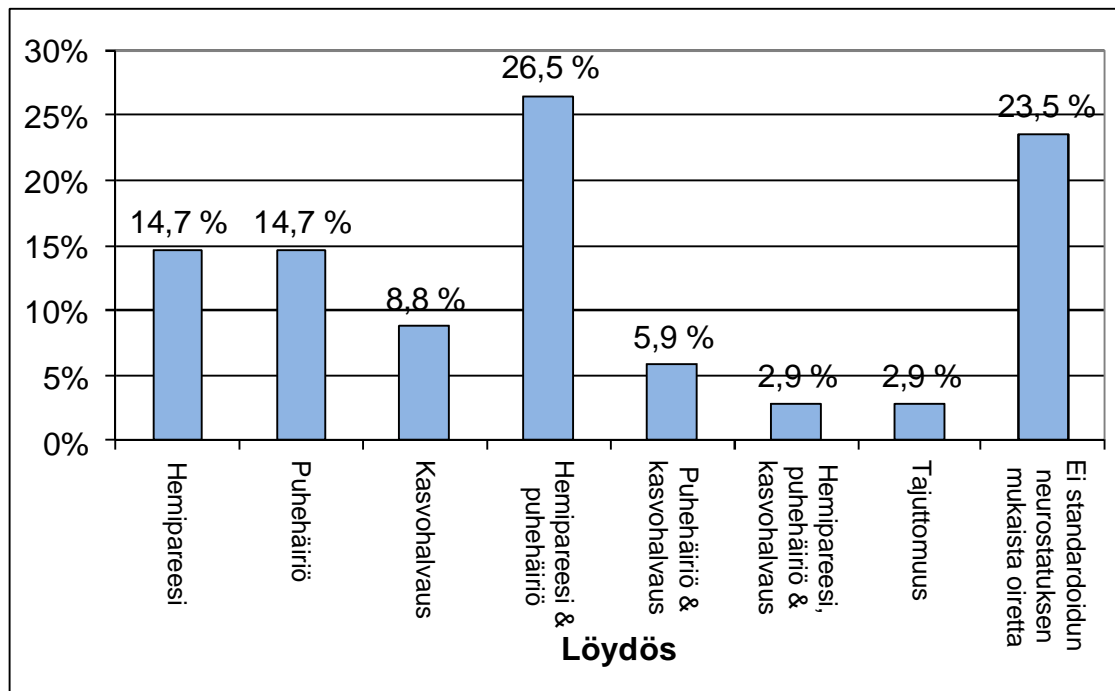
Käypä hoito . suositus (2011) ohjeistaa käyttämään neurologisen potilaan tutki-misessa standardoitua neurostatusta, jossa kartoitetaan puhehäiriö, hemipa-reesi ja kasvohalvaus. Yleisimmin potilaan oire on tunnistettu neurologiseksi joko hemipareesin (19 %), puhehäiriön (19 %) tai niiden yhdistelmän (21 %) pe-rusteella. Yksittäistapauksissa esiintyi myös muita oireyhdistelmiä, ja muuta-massa tapauksessa pelkkä kasvohalvaus. Yhdellä potilaalla esiintyi tajuttomuus ohimenevänä löydöksenä. Ensihoitokertomuksista 26 %:ssa ei ollut kirjausta mistään standardoidun neurostatuksen mukaista oiretta (kuvio 3), vaan heidät oli tunnistettu neurologiseksi muilla perusteilla. Näillä potilailla oireiden joukko

oli hyvin vaihteleva. Osalla potilaista jokin raaja oli lievästi turta ilman hemipareesioiretta, muutamat kärsivät päänsärystä tai huimauksesta, ja jonkin verran esiintyi myös pahoinvointia. Joillakin potilailla oli myös muistamattomuutta, ja osalla oli havaittu pupilloissa puoliero, katsedeviaatio tai nystagmus. Joukossa ei ollut yhtään potilasta, joka olisi kuljetettu ilman mitään kirjausta neurologiseen tilaan viittaavasta oireesta.



Kuvio 3. Ensihoitokertomukseen kirjatut löydökset 706-kuljetukseen johtaneissa tehtävissä

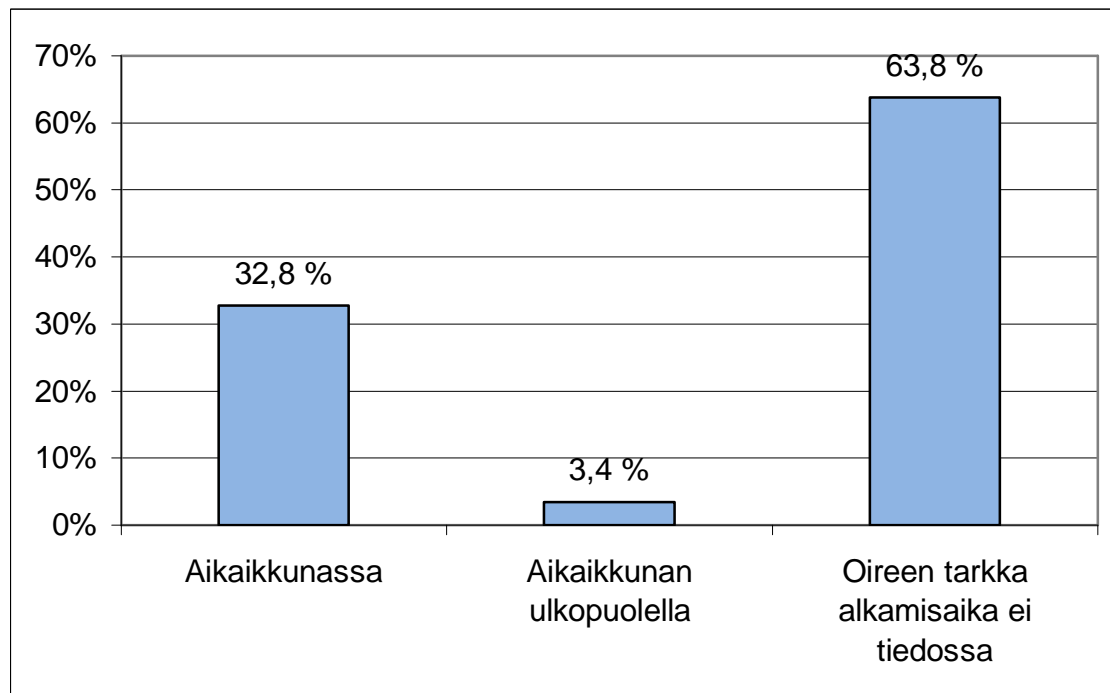
Liutuskandidaattina pidettyjen tai muuten kiireellistä hoitoa vaativien potilaiden tulisi sijoittua kuljetusluokkaan 706B tai 706A. Tässä luokassa kuljetetuista potilaista 26 %:lla on ollut hemipareesi- ja puheoireen yhdistelmä (kuvio 4), ja se on siten yleisin B- tai A-kuljetukseen johtanut löydös. Pelkkä hemipareesi on kirjattu ainoaksi löydökseksi 15 %:ssa tapauksista, ja pelkkä puheoire samoin 15 %:ssa tapauksista. Yhdeksässä prosentissa tapauksista ainoa neurostatuksen mukainen löydös oli kasvohalvaus. Lähes joka neljännellä (24 %) kiireellisesti kuljetetuista potilaista ei ollut ensihoitokertomuksen mukaan standardoidun neurostatuksen mukaista löydöstä. Yhdellä potilaalla oli esiintynyt tajuttomuus ohimenevänä löydöksenä.



Kuvio 4. Löydökset 706A - tai 706B-kuljetukseen johtaneissa tehtävissä

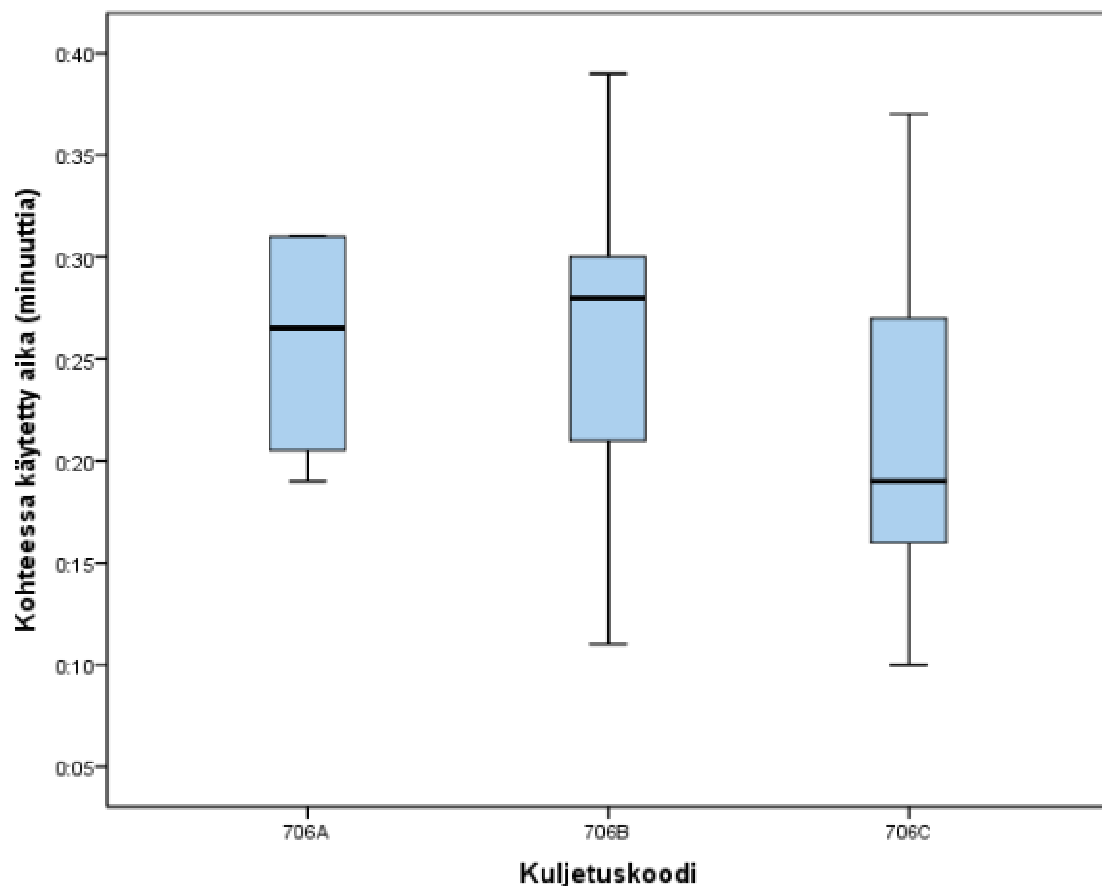
5.3 Aikaviiveet

Suuri osa potilaista oli jo lähtökohtaisesti ollut liuotushoitokandidaateiksi sopimattomia oireen pitkän keston vuoksi (Kuvio 5). Kahden potilaan oireen tarkka alkamisajankohta oli tiedossa, mutta siitä oli kulunut yli 4,5 tuntia. Selkeän enemmistön kohdatuista potilaista muodostivat ne, joiden oireiden tarkka alkamisajankohta ei ollut tiedossa. Tähän ryhmään kuuluvat ne potilaat, jotka olivat heränneet oireeseen tai olivat kärsineet oireesta pitkään, mutta eivät osanneet kertoa oireen tarkkaa alkamisaikaa. Ensihoitokertomusten mukaan nämä potilaat kertoivat usein oireen alkaneen jo edellisenä päivänä. Lähtötilanteessa 33 % potilaista sopi aikaikkunan puolesta liuotuskandidaateiksi.



Kuvio 5. Potilaiden jakautuminen 4,5 tunnin aikaikkunan näkökulmasta kohtaamishetkellä

Kuviossa 6 ja taulukossa 2 nähdään kohteessa käytetty aika kuljetuskoodin perusteella jaoteltuna. A-tehtävillä, joita oli neljä, kohteessa käytetyssä ajassa on vähiten hajontaa. Minimissään kohteessa on käytetty aikaa 19 minuuttia ja maksimi on 31 minuuttia. Tehtävistä 25 %:ssa kohteessa on käytetty aikaa vähemmän kuin 21 minuuttia, ja kahdella tehtävällä neljästä aikaa kohteessa on käytetty 31 minuuttia. B-tehtävillä (N=29) hajontaa on ollut huomattavasti enemmän. Minimiaika kohteessa oli 11 minuuttia ja maksimi 39 minuuttia. Neljäsosassa tehtävistä aikaa on käytetty kohteessa vähemmän kuin 20 minuuttia ja vastaavasti neljänneksessä tehtävistä enemmän kuin 31 minuuttia, mediaanin ollessa 28 minuuttia. C-tehtävistä neljänneksessä aikaa käytettiin kohteessa alle 16 minuuttia ja neljänneksessä yli 27 minuuttia. Minimi oli 10 minuuttia, maksimi 37 minuuttia ja mediaani 19 minuuttia.

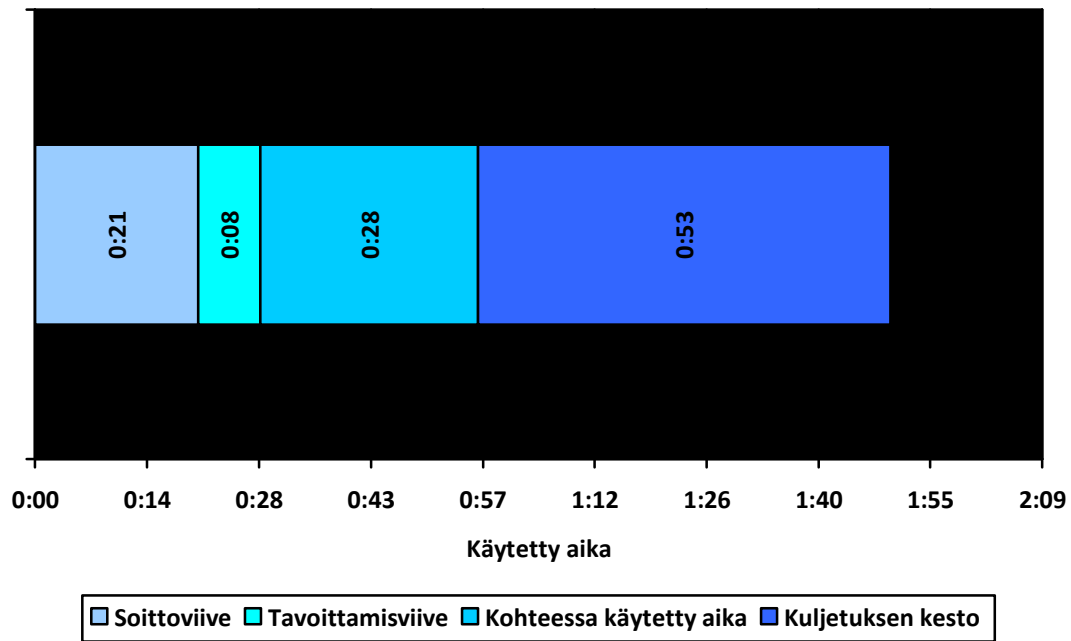


Kuvio 6. Kohteessa käytetty aika kuljetuskoodiittain

Taulukko 2. Kohteessa käytetty aika kuljetuskoodiittain.

Kuljetuskoodi	Kohteessa käytetty aika minuutteina			
	N	Minimi	Maksimi	Mediaani
706A	4	19	31	26
706B	29	11	39	28
706C	24	10	37	19

Kuviossa 7 tarkastellaan aikaikkunassa neurologiseen arvioon päässeiden (N = 18) osalta hoitoketjun eri vaiheissa syntyneitä viiveitä. Soittoviiveellä tarkoitetaan aikaa, joka on kulunut oireen alkamisesta hätäpuhelun soittamiseen. Tässä ryhmässä soittoviiveen mediaani oli 21 minuuttia. Ensihoitoketjun kehittämisen kannalta mielenkiintoisempia viiveitä ovat tavoittamisviive, kohteessa käytetty aika ja kuljetuksen kesto. Tavoittamisviiveen mediaani on ollut 8 minuuttia, kohteessa käytetyn ajan 28 minuuttia ja kuljetuksen keston 53 minuuttia.



Kuvio 7. Oys:aan kuljetettujen A- ja B-potilaiden sairaalahoitoon pääsyn viiveen jakautuminen eri vaiheisiin

Arvojen laskemisessa on käytetty mediaania yksittäisten merkittävästi poikkeavien arvojen vuoksi. Soittoviiveet ja tavoittamisviiveet ovat olleet pääsääntöisesti lyhyitä, eikä sillä ole suurimmassa osassa tapauksista ollut merkittävää vaikutusta kokonaisviiveen syntyyn. Myös kohteessa käytetty aika muodostaa kohtalaisen pienen osan kokonaisviiveestä, ja siten selkeästi suurin osa ajasta kuluu kuljetukseen. Kuljetuksen kesto jäi puuttuvaksi arvoksi kahdessa tapauksessa.

5.4 Hoitopaikan valinta

Kaikista koodilla 706 kuljetetuista potilaista 45 % kuljetettiin suoraan Oys:aan neurologin arvioon, ja viisi potilasta päätyi Oys:aan Ras:n kautta. Potilaista 27 % kuljetettiin Ras:n, eikä heitä myöskään jatkokuljetettu Oysiin Raahe 190:n toimesta. (Taulukko 3.)

Taulukko 3. Kuljetusten jakautuminen sairaaloittain.

Kohdesairaala	f	%
Suoraan Oys:iin	26	44.8
Ras:iin	27	46.6
Ras:n kautta Oys:iin	5	8.6
Yhteensä	58	100.0

Taulukosta 4 käy ilmi, että A-kuljetuksista 75 % ja B-kuljetuksista 73 % on suuntautunut suoraan Oys:aan. B-kuljetuksia, jotka suuntautuivat ensin Ras:aan ja jatkuivat heti B-varausasteella Oys:aan, oli 13 %. Siten 85 % A- tai B-varausasteella kuljetetuista on päätenyt Oys:aan suoraan tai pikaisesti jatkokuljetettuna. Loput 15 % ovat jääneet Ras:aan tai ovat saattaneet jatkaa muun yksikön siirtämänä myöhemmin Oys:aan. C-kuljetuksista 92 % on suuntautunut Ras:aan, ja yksi kuljetus (4 %) on suuntautunut suoraan Oys:aan ja yksi (4 %) Ras:n kautta Oys:aan.

Taulukko 4. Kohdesairaalan jakautuminen kuljetuskoodin perusteella.

Kohdesairaala	Kuljetuskoodi			
	706A	706B	706C	Yhteensä
Suoraan oys	3 (75%)	22 (73,3%)	1 (4,2%)	26 (44,8%)
Ras	1 (25%)	4 (13,3%)	22 (91,7%)	27 (46,6%)
Ras kautta Oys	0 (0%)	4 (13,3%)	1 (4,2%)	5 (8,6%)
Yhteensä	4 (100%)	30 (100%)	24 (100%)	58 (100%)

Lääkärin konsultaatio on yksi tukikeino kuljetuspaikan ja . koodin valinnassa, ja tarvittaessa myös hoito-ohjeen saamiseksi. 706A-tapauksista kolmessa on konsultoitu lääkäriä, ja yhdessä tapauksessa lääkäri on ollut mukana ambulanssissa. 706B-kuljetuksissa, joita oli 30, ainoastaan seitsemässä tapauksessa lääkäriä ei ole konsultoitu. Näistä potilaista viisi kuljetettiin Ras:aan, ja yksi jatkokuljetettiin Oys:aan. Kaksi kuljetettiin suoraan Oys:aan ilman konsultaatiota. 706C-kuljetuksissa puolestaan vain kolmessa tapauksessa on tehty konsultatiopuhelu. Yhteensä Sepen ensihoitolääkäriä konsultoitii 20 kertaa, ja Ras:n etupäivystäjää yhdeksän kertaa. (Taulukko 4)

Taulukko 4. Lääkärin konsultaatio kuljetuskoodittain.

Konsultaatio	Kuljetuskoodi			Yhteensä
	706A	706B	706C	
Ei konsultaatiota	0	7	21	28
Sepe	2	17	1	20
Rate	1	6	2	9
Lääkäri saattamassa	1	0	0	1
Yhteensä	4	30	24	58

Oys:aan suuntautuneissa kuljetuksissa ainoastaan kahdessa tapauksessa 26:sta ei ole soitettu konsultaatiopuhelua, ja näissä Sepen lääkäriä on konsultoitu kaksi kertaa useammin kuin Raahen etupäivystäjää (taulukko 5). Ras:aan kuljetetuista potilaista on konsultoitu vain kolme kertaa. Jakauma noudattaa konsultaatioiden jakautumista kuljetuskoodin suhteen. Ras:n kautta Oys:aan kuljetetuista potilaista kolmessa tapauksessa viidestä on konsultoitu Sepen ensihoitolääkäriä.

Taulukko 5. Lääkärin konsultaatio kohdesairaalan mukaan jaoteltuna.

Konsultaatio	Kohdesairaala			Yhteensä
	Oys	Ras	Ras:n kautta	
			Oys:aan	
Ei konsultaatiota	2	24	2	28
Sepe	15	2	3	20
Ras	8	1	0	9
Lääkäri saattamassa	1	0	0	1
Yhteensä	26	27	5	58

Kaikki aikaikkunassa kohdatut potilaat olivat aikaikkunassa myös saapuessaan valittuun hoitopaikkaan. Näistä potilaista 13 kuljetettiin suoraan Oys:aan, viisi Ras:aan ja yksi Ras:n kautta Oys:aan läheteellä. Ne potilaat, jotka ovat olleet kohdattaessa aikaikkunan ulkopuolella tai joiden oireen alkamisaika ei ole tiedossa, on neljää lukuun ottamatta kuljetettu Ras:aan. Raahen kuljetettuja aikaikkunan ulkopuolella olevia potilaita oli yhteensä 35. (Taulukko 6)

TAULUKKO 6. Sairaalan valinta aikaikkunaan suhteutettuna

Oireen kesto	Kohdesairaala			Yhteensä
	Suoraan Oys:iin	Ras:iin	Ras:n kautta Oys:iin	
Aikaikkunassa	13	5	1	19
Aikaikkunan ulkopuolella	0	2	0	2
Oireen alkamisaika ei tiedossa	13	20	4	37
Yhteensä	26	27	5	58

5.5 Jatkohoito

Potilaiden yliopistosairaalassa saaman hoidon tarkastelua varten aineistosta muodostettiin erillinen ryhmä. Tähän ryhmään valikoituivat trombolyyysin aikaikkunassa yliopistosairaalaan saapuneet 706-koodilla kuljetetut potilaat, joita oli yhteensä 14. Potilaista 13 kuljetettiin suoraan Oys:aan ja yksi Ras:n kautta lähetettiin. Näitä potilaita voidaan tutkimusasetelman näkökulmasta pitää liuotuskandidaateina.

Yliopistosairaalan päivystyksessä kahdeksan potilasta neljästätoista arvioitiin aivoinfarktiepäilyksi. Viiden potilaan oireiden syynä arveltiin olevan muu neurologinen ongelma, ja yhdellä jokin muu, ei neurologinen ongelma. Kaikki potilaat lähetettiin pään TT-kuviin. Päivystyksessä potilaista kahdeksan arvioitiin kärsivän iskeemisestä aivoverenkierron häiriöstä, ja näistä kahdella TT-löydöksenä oli aivoinfarkti. Kuudella potilaalla TT-kuvaus ei paljastanut mitään poikkeavaa. Viisi potilasta sijoittui ryhmään muu neurologinen syy, ja näistä neljällä TT-kuvaus paljasti aivoverenvuodon, ja yhdellä muun löydöksen, tässä tapauksessa aivokasvaimen. Yhden potilaan oireen arvioitiin olevan muu kuin neurologinen, ja TT-kuvaus vahvisti syyn paikantuvan muualle kuin aivojen alueelle. (Taulukko 7)

Taulukko 7. TT-löydös päivystyksen arvion mukaan luokiteltuna.

TT-löydös	Päivystyksen arvio oireen syyksi			
	Iskeeminen avh	Muu neurologi- nen	Muu syy	Yhteensä
Aivoinfarkti	2	0	0	2
Aivoverenvuoto	0	4	0	4
Muu löydös	0	1	1	2
Ei löydöksiä	6	0	0	6
Yhteensä	8	5	1	14

Mikäli oirekuva neurologin arvion mukaan sopi aivoinfarktiin, ja TT-löydöksenä ei ollut mitään poikkeavaa tai löydöksenä oli aivoinfarkti, oli kyseessä iskeeminen aivoverenkierron häiriö. Näitä potilaita oli kahdeksan, joista kolme sai liuotushoidon. Viidestä ilman trombolyyysihoitoa jääneestä potilaasta neljällä vasta-aihe oli oireeseen liittyvä. Kaikissa neljässä tapauksessa kyseessä oli ohi mennyt oire eli TIA. Yksi liuotuskandidaatiksi sopiva potilas oli jäänyt vaille liuotushoitoa ilman, että vasta-aihe olisi selvinnyt neurologisen erikoissairaanhoidon palautteista.

5.6 Yhteenveto tutkimuksen tuloksista

Tutkimuksen yhteenveto esitetään vuokaaviossa (liite 1). Vuokaavio havainnollistaa, kuinka potilaat ovat lukumääräisesti jakautuneet eri päätepisteisiin ensihoitoketjussa. Kaavion lähtöarvo on ensihoitojärjestelmän väestöpohja. Vuokaaviossa käytetään Raahen kaupungin väkilukua, mutta koska muutkin yksiköt kuin Raahen 190 ovat suorittaneet tehtäviä alueella, se ei ole täysin täsmällinen. Raahen 190 kuitenkin on ensisijainen yksikkö näille tehtäville tällä alueella, eikä väestöpohjalle ole olemassa täsmällisempää laskentaperustetta, joten vuokaaviossa käytetään kaupungin koko väkilukua. Vuokaavio tiivistää kuvaajissa ilmitulleet seikat siinä tarkkuudessa, kuin on mahdollista arvojen ollessa potilaiden lukumääriä.

Kun tarkastellaan Oys:ssa iskeemisestä aivoverenkierronhäiriöstä kärsivinä pidettyjen joukkoa, voidaan muodostaa käsitys, että tietyt tekijät ohjaavat hoitoon

pääsyä. Kuuden potilaan tapauksessa hätäkeskus antoi tehtävän koodilla 706B, yhden 705B ja yhden 702B. Kaikki kahdeksan potilasta kuljetettiin koodilla 706B. Kaikissa kolmessa trombolyysihoitoon päätyneessä tapauksessa sekä tehtävä- että kuljetuskoodi oli 706B. Kaikissa trombolyysihoitoon johtaneissa tapauksissa on konsultoitu Sepen ensihoitolääkäreitä.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Raahe 190 kuljetti vuosina 2009-2010 yhteensä 58 potilasta koodilla 706. Lukua ei voida suoraan suhteuttaa aivoverenkiertohäiriöiden yleiseen ilmaantuvuuteen, sillä myös muut yksiköt ovat suorittaneet alueella vastaavia tehtäviä, ja kyseisiä potilaita on kuljetettu Oys:aan myös siirtokuljetuksina eri koodilla. Aivoinfarktiin sairastuu Suomessa vuosittain 14 000 henkeä (Roine, R. 2009. Hakupäivä 9.7.2010), jolloin esiintyvyys on noin 260 henkeä 100 000 asukasta kohden vuodessa. Raahen väkiluvulla tämä tekee noin 65 tapausta vuodessa. Jatkoryhmän potilaista vain kahdeksan oli todennettu ja iskeemisiä aivoverenkiertohäiriöitä, eikä muiden tarkasta diagnoosista ole tietoa. Koko joukossa epäilemättä on paljon suurempi määrä aivoinfarktidiagnoosin saaneita, mutta siitä huolimatta tästä voidaan päätellä, että todellisuudessa suuri osa aivoinfarktin sairastaneista ei ole käyttänyt ensihoitopalvelua lainkaan tai kohteessa on ollut muu yksikkö kuin Raahe 190.

6.1 Hätäkeskuksen tekemän riskinarvion onnistuminen

Kaikista 706-kuljetukseen johtaneista tehtävistä hätäkeskus tunnisti neurologiseksi 60 % ja antoi hälytyksen koodilla 706. Ensihoitokertomuksista 26 %:iin ei ollut kirjattu mitään standardoidun neurostatuksen mukaista oiretta. Hätäkeskus on ohjeistettu tunnistamaan neurologinen potilas standardoidun neurostatuksen (Käypä hoito . aivoinfarkti. 2011) perusteella, joten teoreettisesti hätäkeskuspäivystäjän on ollut mahdollista tunnistaa vain 74 % potilaista neurologiseksi, mikäli ajatellaan että hän ei ole kartoittanut mitään muita neurologisia oireita. Tällä laskentatavalla 14 % potilaista, joilla oli tyyppioireita, jäi tunnistamatta riskinarviossa. Potilaan oireen tunnistaminen olisi siten voinut toteutua paremmin. Parempi suoriutuminen jatkossa kuitenkin edellyttää sitä, että kansalaiset osaatvat kuvailla olennaiset oireet tarkasti hätäpuhelussa. Tätä vastaan puhuu se tutkimuksessa havaittu tosiseikka, että kansalaiset eivät useinkaan osaa reagoida omiin oireisiinsa soittamalla viipymättä hätäkeskukseen. Tästä voisi pää-

tellä, että he itsekään eivät tunnista oireitaan neurologiseksi eivätkä ilmeisesti osaa pitää oireita hälyttävinä.

Yleisimpiä muita tehtäväkoodeja olivat 705 ja 702. Suurin osa muista kuin 706-tehtävistä on annettu koodeilla, joihin päätyminen riskinarviossa on helppo ymmärtää. Esimerkiksi jos potilas on ollut tajuton ja soittaja on kuvannut tajuttomuuden, on hätäkeskuspäivystäjä loogisesti päätenyt hälyttämään yksikön tajuttomuuden koodilla. Myös yleistilan laskut, raaja- tai vartalokivut sekä epäselvät sairaskohtaukset ovat helposti ymmärrettävissä esimerkiksi lievista hemipareesioireista kärsivällä potilaalla, joka ei osaa kuvailla oireitaan tarkasti.

Kiireelliseen A- tai B-kuljetukseen johtaneista tehtävistä 50 % annettiin koodilla 706B, 3 % koodilla 706C, ja 27 % on annettu koodilla 702B tai 705B. Loput muodostuvat hajanaisesta joukosta muita edellä kuvattuja koodeja, kuitenkin siten, että kaikista tehtävistä vain 12 % on annettu C-koodilla. Suurin osa tehtävistä, 88 % on annettu asianmukaisesti korkealla riskiluokituksella B tai A huolimatta siitä, että tehtäväluokka on ollut virheellinen. Näissä tapauksissa koodin erheellisyys ei siis ole päässyt vaikuttamaan potilaan tavoittamisviiveeseen. Kuitenkin niissä 12 %:ssa tehtävistä, jotka on annettu C-luokassa, on tavoittamisviive todennäköisesti ollut pidempi kuin olisi ollut, mikäli riskinarvio olisi osunut oikeaan. Vaikka virheellisen koodin vaikutus tavoittamisviiveeseen on toteutunut vain harvoin, tulisi potilaan tunnistamisen neurologiseksi onnistua tarkemmin.

6.2 Neurologisen potilaan tunnistaminen ensihoidossa

Ensihoitovaiheessa yleisimmät löydökset, joiden perusteella potilaan tunnistaminen neurologiseksi on tapahtunut, olivat hemipareesi, puhehäiriö tai niiden yhdistelmä. Kutakin löydöstä edusti noin viidesosa koko joukosta. Kiireellisesti kuljetettujen ryhmässä tulos on samansuuntainen, tosin siinä hemipareesin ja puhehäiriön yhdistelmä nousee selvästi yleisimmäksi löydökseksi. Noin neljäsosaan ensihoitokertomuksia ei ollut kirjattu mitään standardoidun neurostatuksen mukaista oiretta, mistä voidaan päätellä, että ensihoitajat ovat käyttäneet

harkintaa myös standardoidun neurostatuksen ulkopuolella ja ovat päätyneet tekemään työdiagnoosin muilla neurologiseen tapahtumaan viittaavilla löydöksillä. On myös mahdollista, että osassa tapauksista havaittu neurostatuksen mukainen löydös on jäänyt kirjaamatta, mutta tätä on mahdoton selvittää käytettävissä olleilla tiedoilla.

Tuloksista käy ilmi, että neurologisen potilaan tunnistaminen perustuu yleisimmin käypä hoito -ohjeistuksen (2011) mukaiseen standardoituun neurostatukseen, mutta noin neljännes potilaista kuljetettiin neurologisena potilaana muilla löydöksillä. Ensihoidossa tapahtuneen neurologisen potilaan tunnistamisen osalta tulokset jäävät vain kuvaileviksi, sillä aineisto on koottu siten, että jo lähtökohtaisesti kaikissa tapauksissa potilas on tunnistettu neurologiseksi.

6.3 Aikaviiveet

Suurimmassa osassa tapauksista potilaat ovat liuotushoidon ulottumattomissa jo ensihoitopalvelun kohdatessa heidät, sillä usein oireen alkamisaika ei ole ollut tiedossa tai siitä on kulunut liian pitkä aika. Vain joka kolmas potilas oli kohdattaessa oireen keston puolesta soveltuva liuotuskandidaatiksi. Ensihoitoketjulla ei ole käytettävissään suoria keinoja tämän aikatekijän minimoimiseksi.

Tavoittamisviiveen mediaani oli kahdeksan minuuttia niissä potilastapauksissa, jotka ovat kohdattaessa olleet liuotushoidon aikaikkunassa ja jotka on kuljetettu suoraan Oys:aan. Viiveenä se on varsin lyhyt 4,5 tunnin aikaikkunassa, eikä se aiheuta ongelmaa potilaan jatkohoidon kannalta. Kohteessa käytetty aika vaihteli kymmenestä minuutista 37 minuuttiin. A-tehtävillä kohteessa käytetyn ajan mediaani oli 26 minuuttia, B-tehtävillä 28 minuuttia ja C-tehtävillä 19 minuuttia. Aika tuntuu aivoinfarktipotilaan käypä hoito -suositukseen (2011) pohjaten pitkältä, sillä mikäli potilaalla ei ole peruselintoiminnon häiriötä joka vaatii välitöntä ensihoitoa, tämä ei tarvitse juurikaan valmisteluja ennen kuljetusta (Kuisma, ym. 2008, 310). Useimmissa tapauksissa potilailla ei ole kirjausten perusteella ollut tällaista viivettä kasvattavaa elintoiminnon häiriötä.

Myös mediaanin vaihtelu kuljetuskoodeittain vaikuttaa erikoiselta. A-tehtävillä tilanne on todennäköisimmin vaatinut välitöntä ensihoitoa, joten lienee ymmärrettävää, että kohteessa on käytetty enemmän aikaa. C-tehtävien mediaani on 19 minuuttia, kun taas kiireellisempien B-tehtävien joukossa se on huomattavasti pidempi, 28 minuuttia, vaikka useimmissa tapauksissa potilas ei todennäköisimmin olisi vaatinut sen enempää ensihoitotoimenpiteitä kuin C-potilaskaan. Olisi ollut tarkoituksenmukaista tutkia tarkemmin, mihin kohteessa kulunut aika on käytetty, mutta tiedot kerättiin siten, että tämä ei ollut mahdollista.

Kuljetuksen keston mediaani oli 53 minuuttia, mikä on hyvä aika, kun otetaan huomioon 75 kilometrin etäisyys Raahen keskustasta Oys:aan sekä vaihtelevat keli- ja liikenneolosuhteet. Kaikki kuljetukset eivät ole lähteneet Raahen keskustan alueelta, mutta todennäköisesti tehtäväosoitteet ovat jakautuneet siten, että ne sekä pidentävät että lyhentävät kuljetusmatkojen keskiarvoa, joten etäisyys Raahen keskustasta lienee käyttökelpoinen arvo. Kokonaisviiveet olivat pitkistä kohteessa oloajoista huolimatta siedettävät, ja tämä onkin johtanut siihen, että kaikki aikaikkunassa kohdatut potilaat olivat saapuneet myös aikaikkunassa Oys:aan. Tässä toki on osin sattumaa, sillä on selvää, että jos potilas soittaa hätäpuhelun Raahesta esimerkiksi 3,5 tuntia oireen alusta, on hän kohdattaessa aikaikkunassa, mutta ei ehdi Oys:aan ennen kuin oireen alusta on kulunut 4,5 tuntia. Lisäksi viiveitä tarkasteltaessa on pidettävä mielessä, että vaikka trombolyysi on mahdollista toteuttaa vielä 4,5 tuntia oireiden alusta, on hoidon teho sitä parempi mitä varhaisemmassa vaiheessa se päästään toteuttamaan (Strbian, ym. 2010).

6.4 Hoitopaikan valinta

Kaikista potilaista 53 % päätyi Oys:aan neurologin arvioon joko suoraan tai Ras:n kautta, ja loput jäivät Ras:aan. On mahdollista, että Ras:aan kuljetetuista potilaista osa on myöhemmin jatkokuljetettu Oys:aan muulla yksiköllä kuin Raahen 190:lla, mutta se ei selviä tutkimuksessa käytetystä aineistosta.

Kiireellisesti kuljetetuista potilaista, joita oli 34, kuljetettiin suoraan tai lyhyellä viiveellä Ras:n kautta Oys:aan 85 %, ja yhteensä viisi (15 %) A- tai B-luokan potilaaksi arvioiduista on kuljetettu Ras:aan, missä ei ole mahdollisuutta neurologin arvioon. Näistä neljä oli B-varausasteella kuljetettuja potilaita, joista ei tehty lääkärin konsultaatiota. Ensihoito-opas ohjeistaa pyytämään hoito-ohjeen ensihoitolääkäriltä tai terveyskeskuksen päivystävältä lääkäriltä, jos potilaan ajatellaan mahdollisesti hyötyvän liuotushoidosta (Silfast, ym. 2010, 221) .

Kaikista tehtävistä lääkäriä konsultoitii hieman yli puolessa tapauksista, ja kiireellisissä A- ja B-tehtävistä vain joka viidennessä konsultaatio jätettiin tekemättä, oletettavasti koska työdiagnoosi on ollut selvä eikä hoito-ohjeelle ole siten ajateltu olevan tarvetta. Oys:aan suuntautuneissa kuljetuksissa on lääkäriä konsultoitu lähes joka kerta, useimmiten on konsultoitu Sepen lääkäriä. Ras:aan suuntautuneissa kuljetuksissa puolestaan konsultaatio on tehty vain harvoissa yksittäistapauksissa. Vaikuttaa siltä, että lääkärin konsultaatio B-kuljetuksissa ohjaa hoitopaikan valintaa Oys:n suuntaan. Potilaiden lukumäärät tosin ovat sen verran pienet, että havainto ei ole yleistettävissä, mutta saattaa silti olla tarpeen kiinnittää huomiota konsultointikäytäntöihin.

Aikaikkunassa kohdatuista potilaista valtaosa kuljetettiin suoraan Oys:aan. Aikaikkunassa Oys:aan kuljetettuja on täsmälleen saman verran, kuin aikaikkunan ulkopuolella sinne kuljetettuja. Aikaikkuna ei siis välttämättä ohjaa kuljetuspaikan valintaa, mutta tässä täytyy ottaa huomioon myös mahdolliset ensihoito henkilöstön tekemät havainnot, jotka antavat viitteitä muusta kuin iskeemisestä aivoverenkiertohäiriöstä, tai muusta yliopistosairaالاتasoista hoitoa vaativasta ongelmasta. Tällöin aikaikkunan ei tulekaan ohjata hoitopaikan valintaa. Suurin osa potilaista, joiden oireen alkamisaika ei ole ollut tiedossa, on kuitenkin kuljetettu asianmukaisesti Ras:aan.

6.5 Jatkohoito

Jatkohoitoa tarkasteltiin erillisenä ryhmänä, jonka muodostivat 14 potilasta jotka oli kuljetettu aikaikkunassa Oys:aan. Päivystyksessä on kaikista potilaista tehty

arvio, onko kyseessä neurologinen ongelma. Kaikki potilaat ovat käyneet pään TT-kuvantamisessa, ja löydökset noudattelevat hyvin päivystyksen arviota potilaan oireen syystä. Tällä tavalla seulottuna potilaista kahdeksan kärsi iskeemisestä aivoverenkiertohäiriöstä. Yhtä lukuun ottamatta kaikissa tapauksissa, joissa TT-löydös sopi iskeemiseen aivoverenkiertohäiriöön, potilas joko sai trombolyyysin tai kirjauksista selvisi vasta-aihe, joka näissä kaikissa tapauksissa oli ohi mennyt oire eli TIA. Yksi potilas olisi tutkimuksessa käytettävissä olleiden tietojen perusteella sopinut liuotettavaksi, mutta ei ollut saanut trombolyyysiä, eikä kirjauksista löytynyt myöskään vasta-aihetta. On kuitenkin hyvin mahdollista, että vasta-aihe olisi löytynyt jos käytettävissä olisi ollut laajempi aineisto.

Tutkimuksen pienen otoksen perusteella trombolyyysihoito on raahelaisten potilaiden saatavilla, mikäli heidät ehditään kuljettaa ajoissa Oys:aan, eikä vasta-aiheita ole. Tutkittava joukko ensihoitoketjun loppupäässä on kuitenkin supistunut hyvin pieneksi, eikä tutkimuksessa muutenkaan kiinnitetty huomiota sairaalan sisäpuolisiin viiveisiin, joten tämän perusteella sairaalan sisäpuolisten käytäntöjen toimivuudesta ei voida muodostaa yleistettävää käsitystä.

7 POHDINTA

7.1 Johtopäätökset ja tulosten hyödyntäminen

Hätäkeskus tunnisti potilaan neurologiseksi 60 % tapauksista. A- tai B-kuljetukseen johtaneista tehtävistä lähes 90 % annettiin A- tai B-tehtävinä, joten virheellinen koodi ei siis useinkaan kasvattanut tavoittamisviivettä. Tunnistaminen on siis onnistunut kohtalaisen hyvin, mutta riskinarvion voisi silti odottaa onnistuvan tarkemmin, sillä 14 % potilaista ensihoitopalvelun havaitsemat löydökset olivat sellaiset, että heidät olisi voitu tunnistaa neurologiseksi, mutta näin ei ollut tapahtunut. Tämä johtuu todennäköisesti ainakin osaksi kansalaisten puutteellisesta kyvystä kuvailla oireita, jolloin hätäkeskuspäi vystäjä ohjautuu hälyttämään ensihoitoyksikön kuvaillun oireen perusteella, ilman tietoa neurologisesta taustasta. Asian arviointia olisi helpottanut, jos viitekehyksen muodostuksessa olisi ollut käytettävissä hätäkeskuksen ohjeet puhelujen käsittelystä ainakin 706-tehtävien osalta, mikä ei kuitenkaan yrityksistä huolimatta onnistunut. Tästä johtuu myös se, että olen joutunut käyttämään hätäkeskuksen riskinarvioon liittyen, lähinnä tehtäväkoodien osalta, osin vanhentunutta tietoa. Myös yleistilan laskuun liittyvien tehtävien käsittelyohjeesta olisi ollut kiinnostavaa nähdä, huomioidaanko mahdollisuus neurologiseen taustasyyyhin näissä tapauksissa. Hätäkeskuslaitoksen edustajat voivat oman asiantuntemuksensa perusteella arvioida onnistumista näiden lukujen valossa, ja katsoa, onko tarpeen paneutua tunnistamatta jäämisen syihin tarkemmin.

Hoitopaikan valintaan on syytä kiinnittää huomiota. Osa potilaista kuljetettiin ensin Ras:aan, josta heidät siirrettiin heti Oys:aan, joten tästä on syntynyt turhia viiveitä. Lääkärin konsultaatio ainakin A- ja B-tehtävissä voisi edistää oikean hoitopaikan valintaa, mutta toisaalta potilaita on kuljetettu Ras:n kautta myös lääkärin konsultaation jälkeen. Selkeän prosessimallin tekeminen ja käyttöönottoaminen kaikille hoitoon osallistuville ammattikunnille todennäköisesti edistäisi oikean hoitopaikan valintaa.

Kohteessa syntyvien viiveisiin tulisi kiinnittää huomiota. Tässä tutkimuksessa ilmi tulleet viiveet kohteessa ovat yleisesti ottaen yllättävän pitkiä, ja todennäköisesti niitä voitaisiin lyhentää jos asiaan kiinnitettäisiin huomiota. Edellä mainittu prosessimalli voisi olla avuksi tässäkin asiassa. Tarpeen olisi myös selvittää tarkemmin, mistä viiveet kohteessa ovat syntyneet, ja kiinnittää niihin huomiota tapauskohtaisesti. Tehtävillä syntyvien viiveiden, ja muidenkin hoidon lopputulokseen vaikuttavien tekijöiden, seuranta ja niistä palautteen antaminen ensihoitoa toteuttavalle henkilöstölle olisi todennäköisesti eduksi tämän asian kehittämisessä. Viiveisiin luultavasti kiinnitetään enemmän huomiota, jos tällaiset seikat tulevat ensihoitajien tietoon, ja asiassa voi tapahtua merkittävää kehitystä pelkästään tämän seurauksena.

Puutteellinen kirjaaminen ensihoidossa aiheutti ongelmia tutkimuksen kannalta. Merkittävimpiä tietoja ensihoitokertomuksessa ovat kellonajat ja esiintyneet löydökset. Useista ensihoitokertomuksista puuttui potilaan luovutusaika, mikä esti näissä tapauksissa kuljetuksen keston tarkastelun. Epäilyttävän useissa tapauksissa kuljetuksen kesto oli kirjausten mukaan tasan tunti, mistä herää epäily, että aika ei ole totuudenmukainen, vaan se on kirjattu arvioon tai yleiseen käytäntöön perustuen. Tämä saattaa vääristää tutkimuksen tuloksia viiveiden osalta. Sama seuraus on sillä, että mitään yhtenäistä käytäntöä potilaan luovutusajan merkitsemisestä ei ole, jolloin osa mahdollisesti kirjaa ylös ajan jolloin vastaanottavan hoitolaitoksen hoitaja on allekirjoittanut ensihoitokertomuksen, ja osa erimerkiksi sairaalaan saapumisajan. Tämä asia todennäköisesti olisi varsin yksinkertaisesti korjattavissa ohjeistuksen keinoin: määriteltäisiin ajankohta, jolloin luovutusaika kirjataan, ja kaikki noudattaisivat samaa käytäntöä. Kuljetuksen alkamisajankohdan kirjaamisen tarkasti on mahdollista myös jälkikäteen, jos kuljettaja on antanut hätäkeskukselle statustiedon heti kuljetuksen alettua. Käytössä olevaan järjestelmään jää tieto statuksen antoajankohdasta, ja se on helposti tarkistettavissa myös jälkikäteen.

Joissakin tapauksissa myös potilaan tilaa oli kuvattu hyvin suppeasti, mikä herättää kysymyksen kirjaamisen tarkkuudesta: onko kaikki löydökset ja havainnot kirjattu ylös. On myös mahdollista, että oireen alkamisaika olisi ollut mahdollista selvittää tarkemmin kuin se on ensihoitokertomukseen kirjattu.

Myös kuljetuskoodoja käytettiin vaihtelevin käytännöin. Ylimääräistä työtä tutkimuksessa aiheuttivat tapaukset, joissa hoitolaitossiirron kuljetuskoodiksi on muutettu oireen mukainen koodi, tässä tapauksessa 706. Epäselväksi jäi, minäkalaisissa tapauksissa kuljetuskoodi on ollut 706A eikä 706B, mutta oletettavasti A-kuljetukseen johtanut syy on kuitenkin ollut tajunnan tason lasku. Kirjaamiskäytäntöjä ensihoitohenkilöstön keskuudessa olisi hyvä yhdenmukaistaa kaikilta osin ensisijaisesti ohjeistuksien avulla.

Myös erikoissairaanhoidon palautteissa kirjaamisessa oli puutteita tutkimuksen näkökulmasta tarkasteltuna. Teksteistä oli vaikea löytää haluttuja tietoja, kuten valittua hoitomuotoa ja syitä miksi siihen on päädytty tai vastaavasti miksi jokin hoito on jäänyt toteutumatta. Tätä ongelmaa tosin ei todennäköisesti olisi ollut, mikäli potilaan erikoissairaanhoidon tiedot olisivat olleet laajemmin käytettävissäni.

Utsteinin mallin sovelluksen kokeiluluontoinen käyttäminen tähän tarkoitukseen tuntui mielekkäältä. Tutkittava joukko kuitenkin oli sen verran pieni, että vuokaaviosta tehtäviä havaintoja ei voida yleistää, mutta tämä tutkimus kuitenkin mielestäni osoittaa, että malli on toimiva tässä käyttötarkoituksessa. Jos sama vuokaavio täytettäisiin esimerkiksi koko sairaanhoitopiirin aineistosta, otanta olisi jo sen verran suuri, että syntyisi vertailukelpoista tietoa potilaiden etenemisestä ensihoitoketjusta ja hoidon toteutumisesta yliopistosairaalassa. Suuremmalla otannalla myös potilaiden neurologinen selviytyminen voitaisiin kartoittaa, ja tarkastella siihen vaikuttavia tekijöitä hoitoketjussa. Tämä olisi mielenkiintoista siksi, että pystyttäisiin tarkastelemaan laajemmin kentällä tehtyjen ratkaisujen vaikutusta potilaan saaman hoidon lisäksi myös tämän neurologiseen selviytymiseen.

7.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuutta, tai sitä kuinka hyvä tutkimuksessa käytetty mittari on, kuvataan käsitteillä reliabiliteetti eli toistettavuus, ja validiteetti eli pätevyys. Mittauksella ei haluta sattumanvaraisia tuloksia, vaan luotettavaa tietoa. Tätä

voidaan mitata reliabiliteetin käsitteellä; onko mittaus toistettavissa, eli toisin sanoen kyetäänkö tutkimuksella tuottamaan ei-sattumanvaraista tietoa. Reliabiliteettia voidaan tarkastella kahtena osa-alueena: sisäinen reliabiliteetti on saman tutkimusaineiston sisäistä mittauksen toistettavuutta, ulkoinen puolestaan saman mittarin käyttämistä muissa tutkimuksissa (Hirsjärvi, ym. 2009, 231.; Heikkilä. 2004, 186).

Tutkimuksen reliabiliteetti on hyvä, ja se on mielestäni hyvin toistettavissa. Aineistosta kerätty tieto on suurimmaksi osaksi kellonaikojen muodossa, ja myös muuta muuttujat ovat helposti muutettavissa arvoiksi. Tämän tutkimuksen uudelleen tekeminen samalla aineistolla tuottaisi samat tulokset, sillä tiedot asiakirjoissa eivät ole muuttuneet. Uusintatutkimuksessa tosin olisi aiheellista suorittaa hieman laajempi tiedonkeruu, mutta se parantaisi ainoastaan tutkimuksen validiteettia, ei reliabiliteettia. Reliabiliteettia parantaa se, että pohjana on käytetty kansainvälisen standardin, Utsteinin mallin, sovellusta. Tutkimuksissa on todettu, että Utsteinin mallin mukainen raportointi tuottaa vertailukelpoista tietoa tutkittavasta ilmiöstä (Jacobs, ym. 2004). Siten samalla mallilla tehtävä tutkimuksen muulla aineistolla, esimerkiksi eri ensihoitojärjestelmässä, tulisi tuottaa samankaltaista vertailukelpoista tietoa.

Validiteetti tarkoittaa käytetyn mittarin kykyä tuottaa tietoa juuri siitä asiasta, josta tietoa halutaan. Jos esimerkiksi mittarin kysymykset on aseteltu epätarkasti suhteessa tutkimusongelmiin, voidaan saada sinällään luotettavaa tietoa, joka ei kuitenkaan suoranaisesti vastaa tutkimusongelmiin. Reliabiliteetti voi siis olla korkea vaikka validius olisikin huono. (Hirsjärvi, ym. 2009, 231.; Heikkilä. 2004, 186-187)

Tutkimusongelmat on aseteltu siten, että tarvittavan tiedon määrä jäi alkuvaiheessa hieman avoimeksi. Tutkimuksen edetessä ilmeni, että tiettyihin seikkoihin olisi ollut tarkoituksenmukaista kiinnittää huomiota. Esimerkiksi kirjaukset kohteessa tehdyistä toimenpiteistä tai muut tiedot, jotka ovat voineet vaikuttaa viiveiden syntyyn, olisi tullut ottaa tutkimuksessa huomioon. Myös tiedot ennakkoilmoituksista olisivat tuottaneet käyttökelpoista informaatiota hoitoketjun toiminnasta. Koska aineistonkeruu kuitenkin oli jo suoritettu kun tarve havaittiin, ei

tieto enää olisi ollut kohtuullisella työmäärällä saatavissa. Tutkimusongelmat on vaikeaa asettaa siten, että niihin vastatessa ei herää tarvetta selvittää jotakin osa-aluetta tarkemmin. Kuitenkin raja-alue on jotenkin tehtävä, ja osa heränneistä kysymyksistä on jätettävä tai siirrettävä jatkotutkimushaasteisiin. Keskeinen sisältö tutkimusongelmiin vastaamiseksi kuitenkin löytyi hyvin, ja tässä tutkimuksessa tarkoitus oli tuottaa lähinnä kuvailevia tuloksia. Tutkimuksen aikana heränneet kysymykset olisivat tarkentaneet riippuvuussuhteita, eikä se varsinaisesti ollut tarkoitus tässä tutkimuksessa. Siten validiteetti tässä tutkimuksessa on hyvä.

Aineiston luonne aiheuttaa ongelmia tutkimuksen luotettavuudelle, koska kirjaamiskäytännöt ensihoidossa ja erikoissairaanhoidon palautteissa ovat vaihtelevia, eikä kirjauksia ole lähtökohtaisesti tehty tutkimusta varten. Tämä on retrospektiivisen tutkimuksen keskeinen ongelma. Jotta potilastiedot olisivat mahdollisimman luotettavaa tutkimusaineistoa, pitäisi kirjausten tekijän ottaa huomioon, että kaikki kirjatut kellonajat, löydökset ja muut havainnot kirjattaisiin tarkasti ja aina samalla tavalla. Näin ei kuitenkaan käytännössä ole, mutta luotettavuusongelma täytyy suhteuttaa arkitodellisuuteen; parempaa aineistoa ei ole saatavilla tutkittavalta ajankohdalta. Jatkoa ajatellen kirjaamiseen voidaan kiinnittää huomiota, mutta sillä ei ole vaikutusta retrospektiivisen tutkimuksen luotettavuuteen.

Luotettavuuden ja vertailtavuuden takaamiseksi tämän kaltainen tutkimus olisi tärkeää suorittaa kokonaistutkimuksena. Tässä tapauksessa se ei kuitenkaan olisi ollut opinnäytetyön laajuus huomioon ottaen mahdollista. Tuloksia ei siten voida suhteuttaa esimerkiksi aivoinfarktien yleiseen ilmaantuvuuteen väestössä, sillä sellaista laskentaperustetta, jolla voitaisiin suhteuttaa väestö Raahe 190:n kohtaamiin potilaisiin, ei ole olemassa. On myös mahdollista, että neurologisia potilaita käyttämästäni aineistosta on jäänyt tutkimuksen ulkopuolelle, jos tehtävää suorittanut ensihoitaja on virheellisesti kirjannut kuljetuskoodiksi muun kuin 706.

Tutkija on itse vastuussa tekemistään eettisistä ratkaisuista, ja tällaisten ratkaisujen merkitys korostuu, kun tutkinnan kohteena on ihminen ja ihmisen toiminta.

Tutkimusetiikkaa ohjaamaan on esitetty lukuisia normistoja, joista monien pohjalla ovat Nürnbergin säännöstö ja kansainvälinen ihmisoikeuksien julistus, jotka painottavat voimakkaasti tutkimuksen kohteena olevien henkilöiden oikeuksien säilyttämistä. Tutkimustyön tulee olla hyvän tieteellisen käytännön mukaista: sen täytyy noudattaa rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta, sen tiedonhankinta- ja raportointimenetelmien on kestettävä eettistä tarkastelua, tulosten julkaisemisen täytyy olla avointa, ja muiden tutkijoiden työlle tulee antaa niiden arvon mukaista tunnustusta. (Leino-Kilpi & Välimäki. 2009, 361-364)

Tutkimuksessa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä, ja aineisto on kerätty ja analysoitu rehellisesti ja tarkkuutta noudattaen. Aineistojen käsittelyyn olen saanut luvan Raahen seudun hyvinvointikuntayhtymän akuuttilääketieteen ylilääkäri Heini Nalilta, ja aineistoa on säilytetty ja käsitelty siten, että henkilötiedot eivät ole voineet päästä sivullisten tietoon. Siirrettyäni potilaiden tiedot Excel-taulukoihin, potilaat saivat juoksevan numeroinnin ja tässä vaiheessa henkilötiedot hävitettiin. Yksittäisen potilaan henkilötiedot tai mikään persoonaan liittyvä ei nouse aineistosta esiin, vaan käsiteltävänä ovat olleet ainoastaan yksittäisten tapausten aikaviiveet, hoitopaikat ja hoitolinjat.

7.3 Jatkotutkimushaasteet

Keskeisin jatkotutkimushaaste on tämänkaltaisen tutkimuksen toistaminen suuremmassa mittakaavassa. Malli voisi käydä läpi Utsteinin mallin kehityskaaren kaltaisen prosessin, joka myöhemmin tuottaisi myös standardoidut kirjaamiskäytännöt neurologisille potilaille tutkimuksen tekemisen helpottamiseksi ja hoitokäytäntöjen yhdenmukaistamiseksi. Siten tulisi mahdolliseksi neurologisen potilaan saaman hoidon vertailu eri ensihoitojärjestelmien välillä, mikä helpottaisi hoitoketjujen kehittämistä tältä osin. Tämä voisi olla yksi keino päästä lähemmäksi sosiaali- ja terveysministeriön asettamaa tavoitetta, jonka mukaan aivoinfarktipotilaan trombolyysihoito tulisi olla kaikkien kansalaisten saatavilla asuinpaikasta riippumatta. (Yhtenäiset päivystyshoidon perusteet. 2010.) Jos tämän tyyppisiä tutkimuksia tehdään, olisi hyvä miettiä, mitä tekijää käytetään aineistonkeruun perusteena. Tässä tutkimuksessa ei voitu selvittää, kuinka pal-

jon ja millaisia potilaita jää tunnistamatta aivoinfarktipotilaiksi sekä ensihoidossa että hätäkeskuksessa. Tämä voisi olla mahdollista, jos tutkittava joukko koottaisiin esimerkiksi perustuen tehtyyn aivoinfarktidiagnoosiin, ja tiedot ensihoidosta jäljitettäisiin takaperoisesti. Tämä myös mahdollistaisi aineiston käsittelyn ainoastaan aivoinfarktipotilaisiin rajautuen, jolloin ei tarvitsisi ottaa huomioon muita mahdollisia neurologisia taustasyitä. Tämä tekisi tutkimuksesta luotettavamman nimenomaan aivoinfarktipotilaisiin keskittyvänä tutkimuksena.

Tässä tutkimuksessa on tarkasteltu ainoastaan ensihoitovaiheen aikana syntyneitä viiveitä, ja Oys:ssa saatua hoitoa on havainnoitu ainoastaan liuotushoidon saatavuuden ja vasta-aiheiden osalta. Aivoinfarktipotilaan selviytymisen kannalta yliopistosairaalan päivystyksessä kuluva aika on aivan yhtä turmiollista kuin missä tahansa muuallakin kulutettu, joten tärkeää olisi tutkia myös yliopistosairaalan sisäisiä viiveitä. Tampereella asiaan on paneuduttu, ja Tampereen yliopistollisen sairaalan ovelta liuotukseen . viiveiden keskimääräistä kestoa on pystytty parantamaan tuntuvasti. Tällä hetkellä ovelta trombolyyysiin . aikojen mediaani on 20 minuuttia, mikä on kansainvälisestäkin vertaillen huippuaika. (Pakkala, E. 2011) Sairaalan sisäpuolisia hoitolinjauksia ja viiveitä tutkittaessa voitaisiin kartoittaa myös mahdollisuus aivoinfarktin uudempien hoitomuotojen, tromboektomian ja valtimonsisäisen trombolyyysin, käyttöön. Hoitoketjun toimivuutta tutkittaessa olisi hyvä myös selvittää ensihoitoyksiköiden ennakkoilmoituskäytäntöjen toimivuus, toisin sanoen tehdäänkö liuotuskandidaatista aina asianmukainen ennakkoilmoitus riittävän varhaisessa vaiheessa.

Alun perin tarkoitukseni oli tarkastella myös aivoinfarktin saaneiden potilaiden neurologista selviytymistä kolmen kuukauden seurannassa. Tämä ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa toteutunut, sillä aineisto jatkohoitoryhmän osalta kävi niin suppeaksi, että tuloksista ei olisi voinut vetää mitään johtopäätöksiä. Lisäksi toimintakyvyn selvittäminen olisi ollut muiden, ei varsinaisesti liuotushoitoa koskevien, kirjausten varassa. Aivoinfarktipotilaiden neurologisen selviytymisen kartoittaminen alueellisesti olisi mielenkiintoista, mutta sinänsä se ei ole erityisen tärkeää, sillä trombolyyysin vaikuttavuudesta löytyy jo lukuisia yleistettävissä olevia tutkimuksia. (Hacke, ym. 2008.; Hacke, ym. 1998.; NINDS. 1995)

Alueellisesti olisi tärkeää tutkia tarkemmin ensihoidon aikana syntyneitä viiveitä. Tässä tutkimuksessa esiin noussut kohteessaoloaikojen mediaani on suhteellisen korkea, ja olisikin tarpeen selvittää, mistä viive kohteessa syntyy. Myös kirjaamiskäytäntöihin ensihoidossa tulisi kiinnittää huomiota tutkimuksen mahdollistamiseksi ja helpottamiseksi. Tarkat kellonajat kuljetuksen aloittamisesta ja potilaan luovuttamisesta tulisi löytyä ensihoitokertomuksesta, ja kuljetuskoodien tulisi olla ohjeistuksen mukaiset ja ennen kaikkea yhteneväiset, jotta tällaisen tutkimuksen tekeminen onnistuisi mahdollisimman luotettavasti.

LÄHTEET

Alkula, T., Pöntinen, S. & Ylöstalo, P. 1994. Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät, Juva: Werner Söderström osakeyhtiö.

Cummings, R O., Chamberlain, D A., Abramson, N S., Allen, M., Baskett, P J., Becker, L., Bossaert, L., Delooz, HH., Dick, WF & Eisenberg. 1991. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of- hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation . Journal of the american heart association.* 84, 960-975.

Dick, W.F., Maskett, P.J.F., Grande, C.M., Delooz, H., Kloeck, W., Lackner, C., Lipp, M., Mauritz, W., Nerlich, M., Nicholl, J., Nolan, J.P., Oakley, P., Parr, M.J.A., Seekamp, A., Soreide, E., Steen, P.A., van Camp, L., Wolcke, B. & Yates, D. 1999. Recommendations for uniform reporting of data following major trauma - the Utstein style. A report of a Working Party of the International Trauma Anaesthesia and Critical Care Society (ITACCS). *Resuscitation.* 42, 81-100.

Duodecim lääketietokanta. Hakupäivä 10.12.2010.

http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/terveysportti/dlr_laake.koti

Hacke, W., Kaste, M., Fieschi, C., von Kummer, R., Davalos, A., Meier, D., Larue, V., Bluhmki, E., Davis, S., Donnan, G., Schneider, D., Diez-Tejedor, E., Trouillas, P. and the second European-Australian Acute Stroke Study Investigators. 1998. Randomized double-blinded placebo-controlled trial of thrombolytic therapy with intravenous alteplase in acute ischemic stroke (ECASS II). *The Lancet.* 352, 1245-1251.

Hacke, W., Kaste, M., Bluhmki, E., Brozman, M., Dávalos, A., Guidetti, D., Larrue, V., Lees, K.R., Medeghri, Z., Machnig, T., Schneider, D., von Kummer, R., Wahlgren, N., Toni, D. for the ECASS investigators. 2008. Thrombolysis with Alteplase 3 to 4.5 Hours after Acute Ischemic Stroke. The New England Journal of Medicine. 359, 1317-1329.

Heikkilä, T. 2004. Tilastollinen tutkimus. 5., uudistettu painos, Helsinki: Edita Prima Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos, Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Jacobs, I., Nadkarni, V., Bahr, J., Berg, R.A., Billi, J.E., Bossaert, L., Cassan, P., Coovadia, A., D'Este, K., Finn, J., Halperin, H., Handley, A., Herlitz, J., Hickey, R., Idris, A., Kloeck, W., Larkin, G.L., Mancini, M.E., Mason, P., Mears, G., Monsieurs, K., Montgomery, W., Morley, P., Nichol, G., Nolan, J., Okada, K., Perlman, J., Shuster, M., Steen, P.A., Stertz, F., Tibballs, J., Timerman, S., Truitt, T. & Zideman, D. 2004. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation. Resuscitation. 63, 233-249.

Kankkunen, P & Vehviläinen-Julkunen, K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. 1.-2. painos, Helsinki: WSOY.

Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim), 2008. Ensihoito. 1.-2. painos, Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Käypä hoito - Aivoinfarkti. 2011. Suomalaisen lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Hakupäivä 8.11.2011. [http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=ai+voinfarktilla%20tarkoitetaan \(käypä hoito\)](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=ai+voinfarktilla%20tarkoitetaan+(käypä+hoito))

Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2009. Etiikka hoitotyössä. 5. uudistettu painos, Helsinki: WSOY oppimateriaalit Oy.

Lääketieteen termit. Hakupäivä 12.7.2010.

http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/terveysportti/rex_terminologia.koti

Lääkintä- ja pelastushelikopteri Sepen hälytysohje. Hakupäivä 19.11.2011.

<http://www.ppsHP.fi/ammattilaiset/prime101/prime111.aspx>

Martikainen, M., Hillbom, M. & Karttunen, V. Ohje aivoverenkiertohäiriöpotilaan ensihoitoketjulle PPSHP:n alueella. 2007. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. Sähköposti tse Matti Martikaiselta 10.11.2011.

Mustajoki, P. Valtimotauti (ateroskleroosi). Artikkel. Lääkärikirja Duodecim. 2010.

Hakupäivä

2.11.2011.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00095&p_haku=ateroskleroosi.

Neale, J. 2009. Research methods for health and social care. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2006. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15.-16. painos, Helsinki: Werner Söderström osakeyhtiö.

Pakkala, E. Tays puolitti liuotushoitoviiheen. Artikkel. Mediuutiset. 2011.

Hakupäivä 18.11.2011.

<http://www.medi uutiset.fi/uutisarkisto/tays+puolitti+liuotushoitoviiheen/a598044>

Pietilä, A. & Länsimies-Antikainen, H. (toim.) 2008. Etiikka monitieteisesti . Pohdintaa ja kysymyksiä. Kuopio: Kuopion yliopiston julkaisuja.

Raahen kaupunki . http://www.raahe.fi/tietoa_raahesta . Hakupäivä 13.11.2011

Raahen seudun hyvinvointikuntayhtymä. Erikoisalat. Hakupäivä 19.11.2011.

<http://www.ras.fi/erikoisalat>

Roine, R. Aivoinfarkti. Lääkärin käsikirja. 2009. Hakupäivä 9.7.2010.

http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=ai+voinfrkti

Sairanen, T., Soinila, S., Nikkanen, M., Rantanen, K., Mustanoja, S., Färkkilä, M., Pieninkeroinen, I., Numminen, H., Baumann, P., Valpas, J., Kuha, T., Kaste, M., Tatlisumak, T. and for the finnish telestroke task force. 2011. Two years of Finnish Telestroke: Thrombolysis at spokes equal to that at the hub. Neurology. 76, 1145-1152.

Silfast, T., Castren, M., Kuroja, J., Lund, V. & Martikainen, M., (toim.), 2010. Ensihoito-opas. 4.-5. painos, Helsinki: Kustannus Oy Duodeci m.

Silvennoinen, H., Lindsberg, J.P., & Leena Valanne. 2010. Perfuusiokuvaus aivoiskemian diagnostiikassa. Aikakauskirja Duodecim. 126(1):33-9. Hakupäivä 7.12.2010.

http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=per+fuusiokuvau+s%20aivoiskemia

Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.), 2006. Neurologia. 2., uudistettu painos, Jyväskylä: Kustannus Oy Duodeci m.

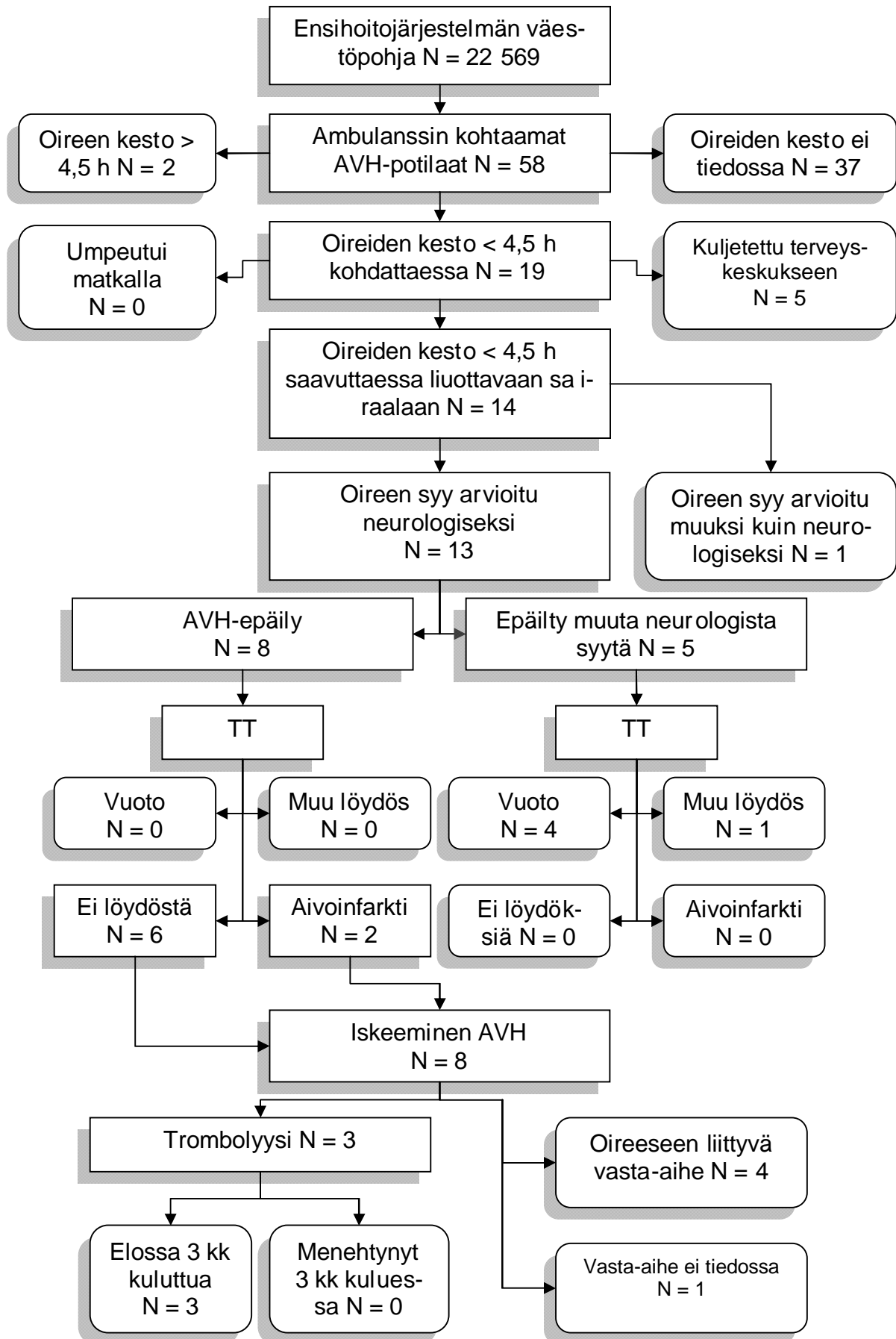
Vauhkonen, I. & Holmström, P. 2005. Sisätaudit. 1.-2. painos. Helsinki: Werner Söderström Oy.

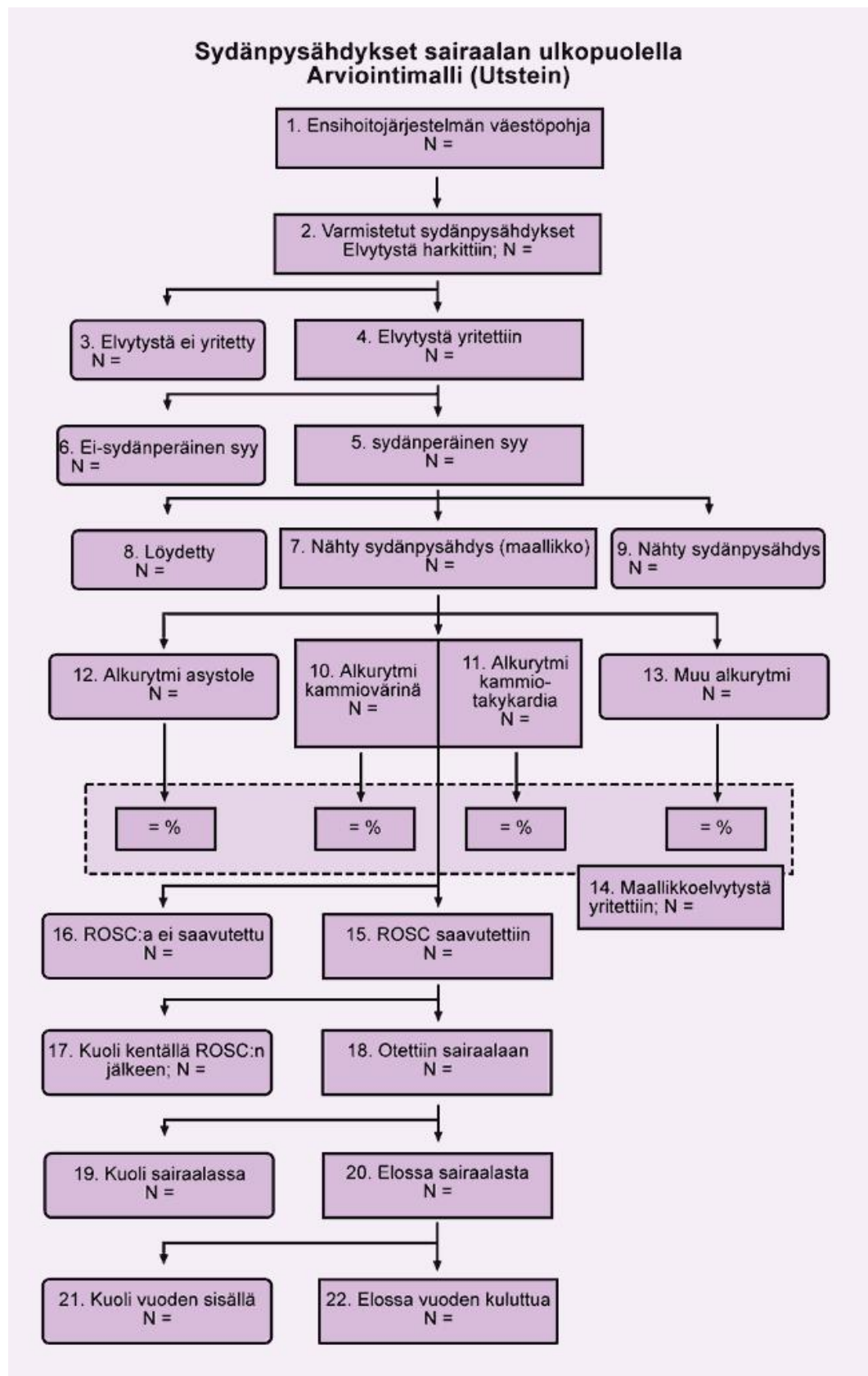
Strbian, D., Soinne, L., Sairanen, T., Häppölä, O., Lindsberg, P., Tatlisumak, T., Kaste, M., and for the Helsinki Stroke Thrombolysis Registry Group. 2010. Ultraearly thrombolysis in acute ischemic stroke is associated with better outcome and lower mortality. Stroke. 41, 712-716.

The National Institute of Neurological Disorders and Stroke. 1995. Tissue Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke. rt-PA Stroke Study Group. New England Journal of Medicine. 333, 1581-1588.

Wahlgren, N., Ahmed, N., Dávalos, A., Ford, G. A., Grond, M., Hacke, W., Hennerici, M. G., Kaste, M., Kuelkens, S., Larrue, V., Lees, K. R., Roine, R. O., Soinne, L., Toni, D., Vanhooren, G for the SITS-MOST investigators. 2007. Thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke in the Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-Monitoring Study (SITS-MOST): an observational study. The Lancet. 369, 275-282.

Yhtenäiset päivystyshoidon perusteet. 2010. Työryhmän raportti, Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä. Hakupäivä 13.7.2010.
http://www.stm.fi/julkaisut/nayta/_julkaisu/1486181





Lähde: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=imk00128

LIITE 2. Tiedonkeruulomake sv210 tietoja varten.

Nro	Pvm	1. Teh. koodi	2. Teh. alkoi	3. Kohteessa	4. Kulj. alkoi	5. Potilas luovutettu	6. Kulj. koodi	7. Oire alkoi	8. Hemi- oire	9. Puhe- oire	10. Konsultaatio	11. Toimen- piteet	12. Sairaala	13. Huomioitavaa
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														

Potilaan nro: ____

1. Päivystyksen arvio potilaasta: ___ Neurologinen ___ Muu syy

1.1 Jos neurologinen: ____ Stroke-epäily ____ Muu neurologinen syy

2. CT-löydös: ___ Aivoinfarkti ___ Aivoverenvuoto
 ___ Muu löydös ___ Ei löydöksiä

3. Hoitolinja: ☐ Trombolyysi ☐ Konservatiivinen

4. Jos aivoinfarktiepäilyssä konservatiivinen hoitolinja, trombolyyysin vasta-aihe:

___ Oireeseen liittyvä vasta-aihe

Mikä? _____

___ Konetutkimukseen liittyvä vasta-aihe

Mikä? _____

___ Muihin sairauksiin liittyvä vasta-aihe

Mikä? _____

5. Neurologinen selviytyminen:

- Menehtynyt sairaalassa _____

- Menehtynyt 3 kk _____

- Jos elossa kolmen kuukauden kuluttua sairastumisesta, neurologinen selviytyminen:

- CPC 1-2 _____

- CPC 3-4 _____

- CPC 5 _____

OULUN SEUDUN
AMMATTIKORKEAKOULU



SOSIAALI- JA TERVEYSALAN YKSIKKÖ
PROFESSORINTIE 5, 90220 OULU
www.oamk.fi

Liite

OPINNÄYTETYÖN YHTEISTYÖSOPIMUS

1. Sopijaosapuolet

Opinnäytetyön tekijät

Nimi	Holopainen Ville Tapio	
Osoite		
Sähköposti		
Koulutusohjelma	Ensihoidon koulutusohjelma	

Yhteistyötahon/toimeksiantajan edustajat

Organisaatio	Raahen seudun hyvinvointikuntayhtymä	
Yhteyshenkilö	Heini Nal	
Sähköposti		
Työn ohjaaja	-	
Sähköposti		

Yhteistyötahon/toimeksiantajan edustaja ohjaa aktiivisesti opinnäytetyön tekemistä:

☐ kyllä

☒ ei

Sosiaali- ja terveysalan yksikön edustajat

Yhteyshenkilö	Raija Rajala	
Sähköposti	raija.rajala@oamk.fi	
Ohjaaja(t)	Raija Rajala	Petri Roivainen
Sähköposti	raija.rajala@oamk.fi	petri.roivainen@oamk.fi

2. Kuvaus opinnäytetyöstä

(tarkempi selvitys opinnäytetyösuunnitelmassa, joka valmistuu 12/2010)

Aihe, tarkoitus, tavoite ja tulos/tuotos

Tutkimuksen on tarkoitus selvittää Raahen alueen ensihoitojärjestelmän kyky tunnistaa neurologinen potilas ja kuljettaa tämä mahdollisimman lyhyellä viiveellä aivoinfarktin liuotushoitoa toteuttavaan sairaalaan.

3. Opinnäytetyön vaiheet ja suorituspaikat työvaiheittain

(tarkempi selvitys opinnäytetyösuunnitelmassa)

Aineiston keruu toteutetaan kevään 2011 aikana. Muut työvaiheet toteutetaan vuoden 2011 loppuun mennessä.

4. Tarvittava materiaali sopijapuolten toimittamana

Raahen 190:n ensihoitokertomukset koodilla 706 kuljetetuista potilaista vuosilta 2009 ja 2010. Lisäksi myöhemmin tarkentuvan joukon jatkohoitotiedot koskien neurologin arviota ja toimenpiteitä.



5. Opinnäytetyön tuloksen/tuotoksen jakelu

Vastaanottajat, kappalemäärä ja kustannusten maksaja

Yhteistyötaho saa työn käyttöönsä sähköisenä.

Opinnäytetyön arvioitu valmistumisajankohta on 11/2011

Onko yhteistyötahon tai toimeksiantajan tarkoituksena hyödyntää tuloksia toiminnassaan

- ☒ kyllä
☐ ei

6. Opinnäytetyön kustannukset ja niiden jakautuminen sopijaosapuolten kesken

Tekijä vastaa kustannuksista.

Toimeksiantaja osallistuu opinnäytetyön kustannuksiin

- ☐ kyllä
☒ ei

Toimeksiantaja maksaa opinnäytetyön tekemisestä ammattikorkeakoululle

- ☐ kyllä
☒ ei

Toimeksiantaja maksaa opinnäytetyön tekemisestä opiskelijalle

- ☐ kyllä
☒ ei

7. Opinnäytetyön tuloksen/tuotoksen tekijänoikeudet (tarpeeton yliviivataan)

1. tekijänoikeudet jäävät opiskelijoille
2. tekijänoikeudet siirtyvät kokonaisuudessaan
3. valmistusoikeus ei siirry/siirtyy
levitysoikeus ei siirry/siirtyy
esitysoikeus ei siirry/siirtyy

Asiasta laaditaan erillinen sopimus/ei laadita erillistä sopimusta.

8. Sopimuskappaleet

Tätä sopimusta on tehty 2 kappaletta, yksi kullekin osapuolelle. Liitteitä 0 kappaletta.

Olemme yhteisesti sopineet opinnäytetyön toteutuksesta ja ohjauksesta yllä esitetyllä tavalla.

Aika 28/10 2011

Allekirjoitukset

Opiskelijat	Yhteistyötahon/toimeksiantajan edustajat	Yksikön edustajat
Ville Holopainen	Haini Nal	Raima Rajala